REVISTA de AERONAUTICA



JULIO
AÑO 1946

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE
NUM. 68 (120)

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8

AÑO VII (2.ª ÉPOCA) NÚM. 68 (120)

SUMARIO

ARMA AEREA

PÁGINAS

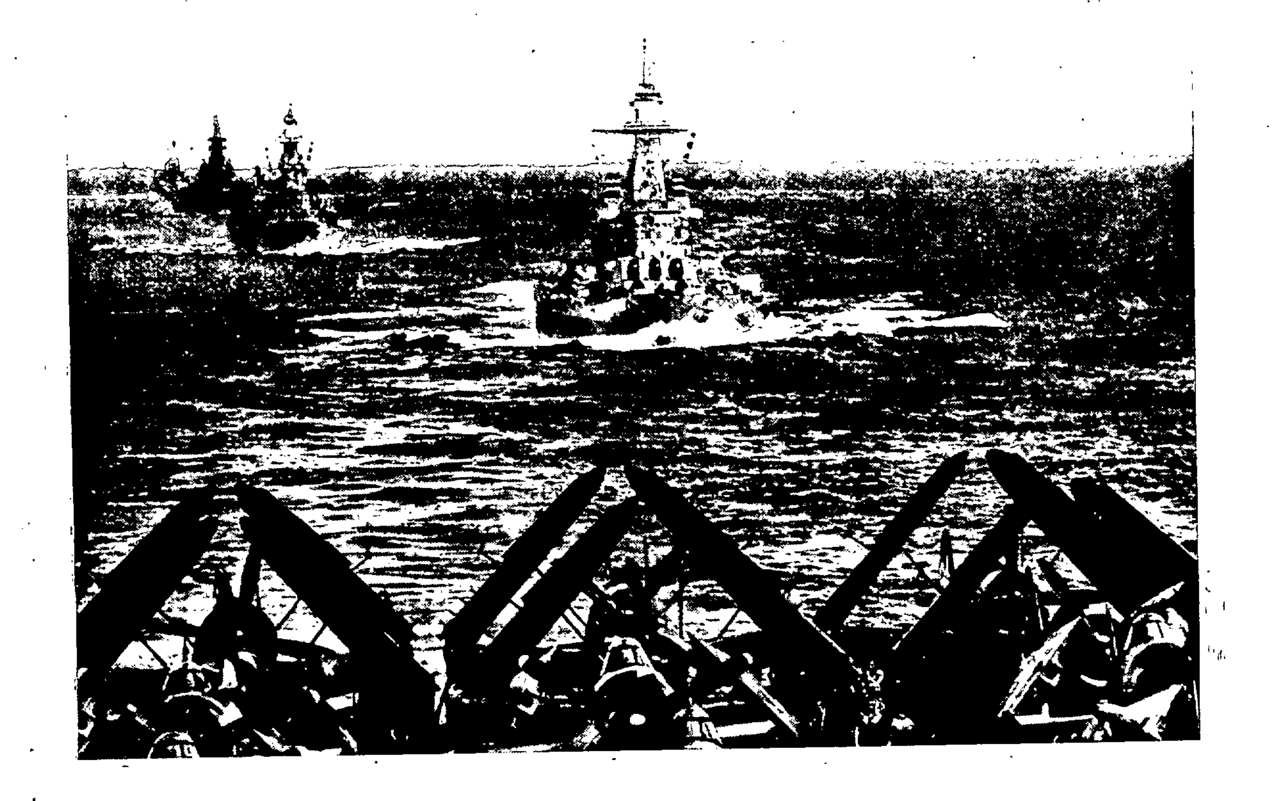
NAVEGACION, AEROPUERTOS Y SERVICIOS

TECNICA

MISCELANEA



Valent Arango



ARMA AÉREA

La Aviación y la guerra en el mar

Por el Coronel de Aviación
MANUEL MARTINEZ MERINO

En la lucha sobre el mar se presenta menos fácil, aparentemente, el llegar a consecuencias tan claras como en la guerra terrestre, por la forma diluída de los encuentros y por la enorme extensión de los teatros de operaciones. Pero si se analizan despacio los hechos, veremos que sin necesidad de hacer conjeturas aventuradas se llega a las mismas conclusiones que en aquélla. La Aviación es factor decisivo en el triunfo. También el poder aéreo y el dominio del aire dieron la victoria sobre el mar a quien los tuvo.

Todo ello era fácil de prever, pues siendo el aire un medio continuo, sin ninguna separación entre tierra y mar, claro está que la influencia de su dominio había de sentirse igualmente sobre uno u otro elemento.

De forma análoga a como hicimos al hablar de la Aviación en la guerra terrestre, analizaremos episodios de la última guerra para sacar conclusiones de ellos, no procurando elegir algunos determinados que pudieran favorecer nuestro propósito, sino repasando todas las acciones navales de alguna importancia.

Para no concedérsela a hechos que aparentemente parezcan tenerla, sin ser así realmente, o para darle la debida a algunos que pudiera parecer que no la tuvieron, debemos preguntarnos primeramente: ¿Cuál es la misión o el papel de una Marina de guerra? A esto nos contestará cualquier tratadista de arte naval militar: Sus principales misiones son:

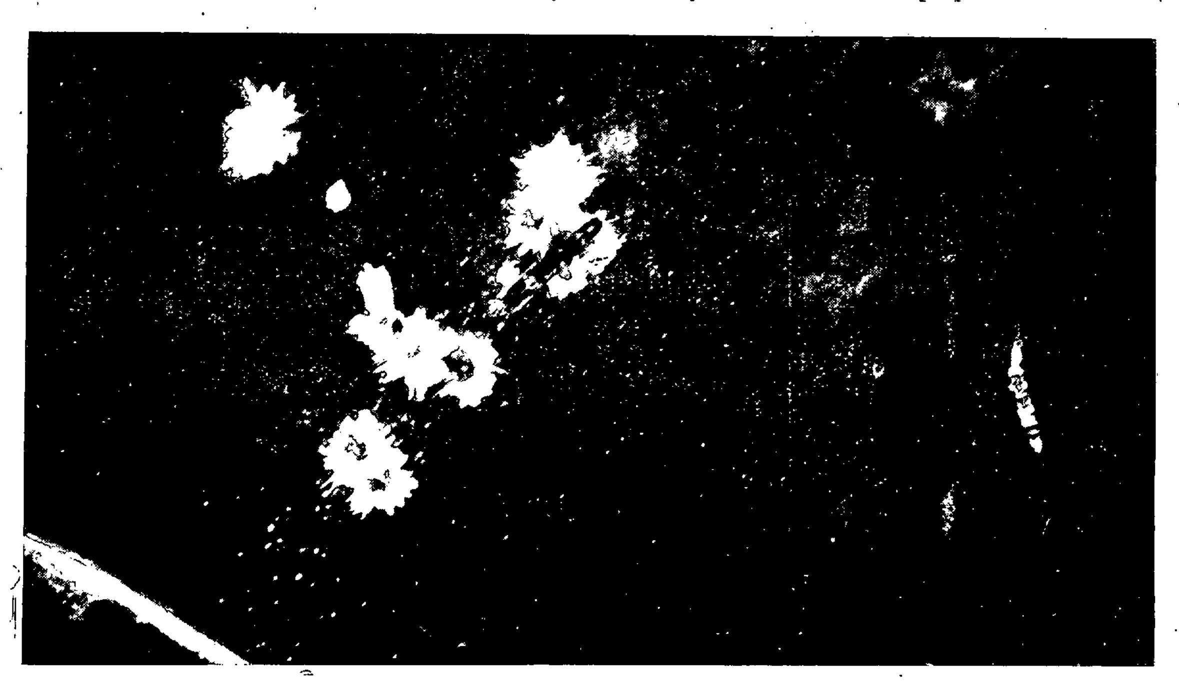
1.° Asegurar la libertad de las comunicaciones marítimas propias e impedir las del contrario.

2.° Defender las propias costas y atacar las enemigas. Todas las demás son secundarias o derivadas de éstas, y todas ellas requieren previamente dominar el mar. Veamos la influencia que en estas misiones haya podido tener la intervención de la Aviación, y habremos conseguido nuestro propósito.

En la guerra naval, hoy como siempre, no hay más que una cosa importante: el dominio del mar. Conseguido éste, es posible la libertad de movimientos propios y el imposibilitar todos los del enemigo, finalidad esencial y única de la lucha en el mar y la razón de existencia de las escuadras. Falta solamente aclarar si el dominio del mar puede hoy obtenerse por los procedimientos clásicos (poder de los buques, en presencia o en potencia), o si los medios han de ser ya diferentes.

Lo primero que surge a nuestra consideración es que, a pesar de las formidables escuadras beligerantes, en esta guerra no ha habido verdaderas batallas navales, llamando así al contacto balístico de dos poderosas líneas de buques adversarios. En la anterior guerra mundial no hubo más que una: Jutlandia, y realmente no mereció más que el nombre de combate naval poco resolutivo, aun siendo entre fuertes contingentes navales. Desde entonces a nuestros días han desaparecido las grandes batallas navales y sólo ha habido pequeños combates entre unidades de superficie. Los más importantes de esta guerra, los que casi podrían tener categoría de batallas navales, han sido aeronavales. Combates aéreos los han llamado muchas veces los japoneses; y no les faltó razón, pues en la mayor parte de ellas los barcos sólo hicieron de blanco.

Cada mar ha tenido su modalidad especial en cuanto a la guerra naval. Las opera-



"Fortalezas Volantes" de las Fuerzas Aéreas americanas bombardean barcos japoneses, cerca de la isla Bouganville, de las Salomón. Las explosiones alrededor del barco fueron lo suficiente para desarticular las planchas, causando graves averías.

ciones aliadas de combate en el Atlántico han quedado reducidas a la escolta de convoyes de abastecimiento a Europa y a la lucha antisubmarina, manteniéndose una reserva de acorazados, cruceros y otras unidades para formar una fuerza preparada para intervenir, si era necesario, por irrupción en ese mar de algunas fuerzas de superficie de la marina del Eje. Esta limitó su actuación a una guerra submarina intensa y acciones de corsarios con algunos buques de superficie, atacando los convoyes. Hasta los acorazados ingleses hubieron de ser empleados en la protección de ellos por miedo a los ataques alemanes.

Los encuentros más importantes a que dió lugar la lucha contra los corsarios fueron: el del acorazado de bolsillo "Graf Spee", en el combate del Plata, contra los cruceros ingleses "Exeter", "Ajax" y "Achilles", con su autodestrucción después ante los buques de línea "Renown" y "Dunkerque" y portaviones "Ark Royal"; la persecución y hundimiento del acorazado alemán "Bismarck", después de su combate victorioso con el "Hood" y el "Príncipe de Gales"; el combate del cabo Norte, con la destrucción del "Scharnhorst", y el hundimiento del acorazado alemán "Tirpitz", todos ellos con la intervención de la aviación, y el último hundido por la R. A. F. con bombas de 5.500 kilogramos.

Protegidos fácilmente los convoyes contra las fuerzas de superficie, quedaba el gran problema de protegerlos contra la acción de los submarinos y de los aviones alemanes, que juntos hundieron en el año 1940 más de 7,5 millones de toneladas de buques mercantes; en el 1941, casi nueve millones; en el 1942, más de once millones, descendiendo ya en el 1943 a unos siete millones, y a algo más de dos millones en el 1944. Un tanto por ciento grande de estos hundimientos lo fué por la aviación alemana directamente, que sólo hasta fines del año 1942 llevaba hundidas más de cinco millones de toneladas, sin contar la gran cantidad de barcos hundidos por los submarinos, porque la aviación exploradora les indicaba la situación de los buques y les orientaba para su espera y torpedeamiento.

¿Cual fué la solución de esta lucha que presentaba mal cariz para los aliados durante más de tres años? No pudieron resolver los buques esta que dió en llamarse "Batalla del Atlántico". Esta batalla también la ganaron los ingleses con su aviación. Fueron las primeras medidas escoltar fuertemente los convoyes con gran cantidad de destructores, corbetas y fragatas, con armamento antisubmarino y mucho armamento antiaéreo. No fué bastante y hubo que dotar a todos los barcos mercantes de su armamento antiaéreo también; y resultando todo insuficiente, al convoy hubo que dotarlo de aviación de caza, que fué primero catapultable; y por fin hubo de recurrirse al portaviones de escolta, buques mercantes con una pequeña cubierta de vuelo, y a la instalación de bases aéreas terrestres en Azores (a pesar de la neutralidad portuguesa), Bermudas, Groenlandia, Islandia y en las costas americana e inglesa, para establecer una constante vigilancia del cielo y del mar, muy



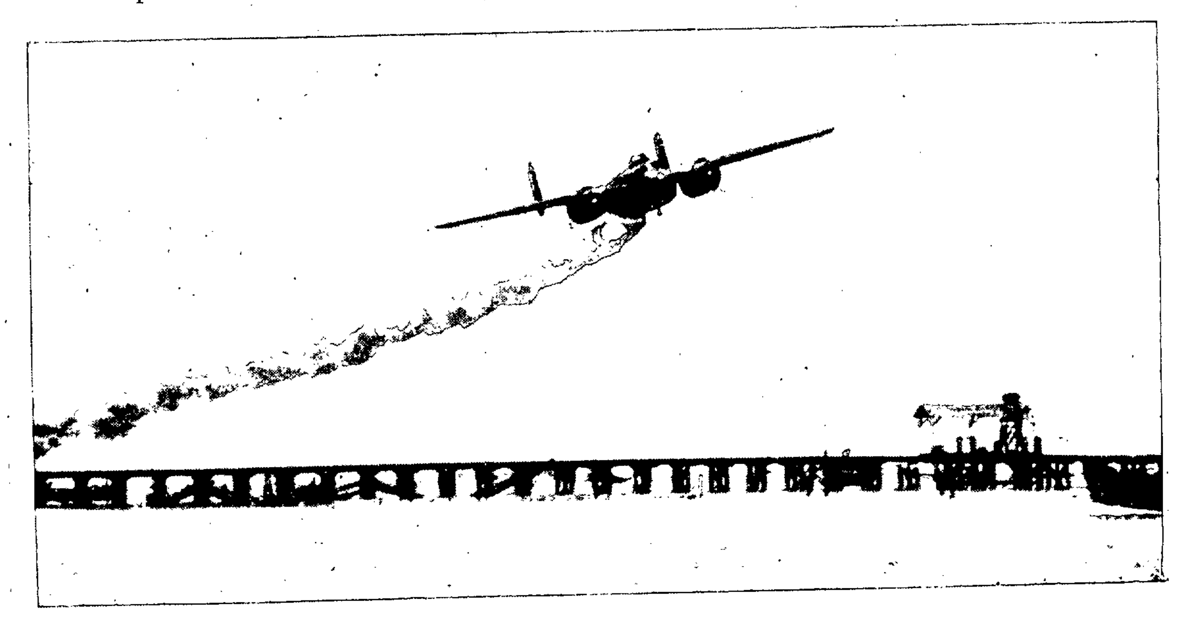
Otra fotografía de un bombardeo por "Fortalezas Volantes" a barcos mercantes japoneses. Una de las bombas hace explosión cerca de la proa de uno de los barcos, apreciándose el remolino de las hélices en el agua al tratar de ponerse a salvo.

especialmente a una distancia menor de 1.000 kilómetros de los puntos de salida y recalada.

Estas medidas redujeron mucho los ataques aéreos alemanes, pero no fueron tan eficaces contra los submarinos, cuyo descubrimiento y ataque, estando en inmersión, resultaba muy difícil, por elegir, además, éstos para su ataque la noche. Se recurrió entonces a bombardear sus bases con aviación y minar sus salidas con aviones minadores, estableciendo también vigilancia aérea permanente en las zonas donde se presumía su presencia, persiguiéndolos sin descanso una vez descubiertos. Quedaba la noche como máximo peligro, y por fin también para ello hallaron solución los aliados. El descubrimiento del "Radar" o radiolocalizador, y el dotar a los aviones de una potentísima iluminación especial durante la noche, fué el final de los submarinos. A partir de ese momento la vigilancia aérea fué tan completa de día y de noche, que los submarinos se vieron en la imposibilidad de salir a la superficie, y desde el 1943 su acción dejó de ser un peligro para los aliados, aun cuando no cesasen los hundimientos totalmente.

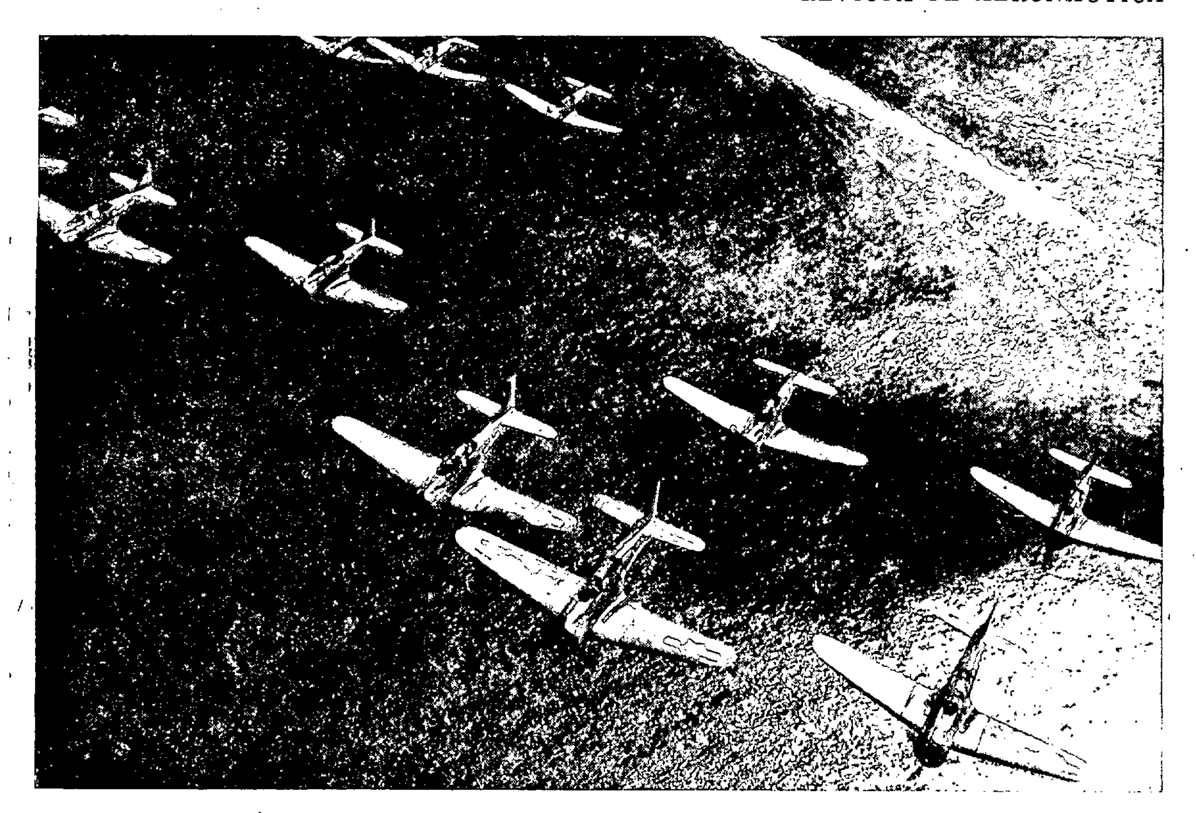
De no haberse ganado esa batalla contra el avión y el submarino alemanes, aun cuando la superioridad de las flotas anglosajonas garantizara que el grueso de la Escuadra alemana no podía bloquear a Inglaterra, el resultado hubiera sido el mismo bloqueo sólo con que los ataques submarinos y aéreos a los convoyes hubiesen tenido hasta el fin el mismo éxito que en los años 1940, 1941 y 1942. Si ello no ocurrió así, no fué por la poderosa flota de acorazados británica o americana, cuya misión primordial era impedir el tráfico marítimo enemigo y asegurar el propio.

Si en el año 1940 los alemanes no atravesaron el canal de la Mancha, no fué ciertamente porque la Escuadra inglesa con su potencia se lo impidiese. Esa misma escuadra no fué capaz de enfrentarse con la aviación alemana en el Kattegat, en Skagerrak y Noruega unos meses antes, y tampoco hubiese podido acercarse a las costas del Canal si la Luftwaffe hubiese dominado el aire allí. Pero no fué así; la R. A. F., con su caza, se hizo dueña del cielo en ese punto, y solamente esa superioridad aérea local paró a los transportes, barcazas y trenes de planeadores y paracaidistas alemanes. Se reprodujo el mismo hecho de la retirada de Dunkerque, donde sólo los cazas de la aviación inglesa pudieron evitar que un reembarco de unos 300.000 hombres, trasladándose durante tres días de una orilla a otra en ple-



LOS DESEMBARCOS EN BORNEO

Un avión de las Fuerzas Aéreas americanas tiende una cortina de humo para proteger los desembarcos australianos en Sadu, pequeña isla situada seis millas al noroeste de Tarakán.



Bombarderos embarcados "Dauntless", volando sobre el Pacífico con dirección a las bases japonesas de las Carolinas occidentales, en misión de bombardeo.

no desorden en cientos de barcos y gabarras de distinto tipo y velocidad, fuese fácil pasto de la Luftwaffe.

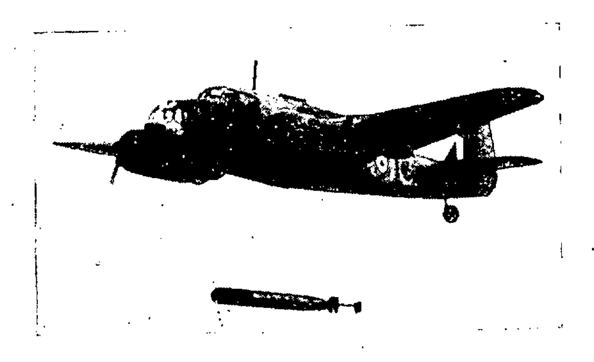
En la batalla del Atlántico es digno de estudio el combate del acorazado "Bismarck". La salida de este buque del puerto de Bergen fué avisada por aviones de reconocimiento de la R. A. F. Inmediatamente salieron a darle caza unidades de la escuadra inglesa, teniendo lugar el 24 de mayo de 1941 un combate naval entre el acorazado alemán, acompañado del crucero "Prinz Eugen", y los buques de línea ingleses "Hood" y "Príncipe de Gales", en el que resultó hundido el "Hood" y gravemente averiado el "Príncipe de Gales". Después de este combate victorioso, el "Bismarck" rompió el contacto, y favorecido por su velocidad y la mala visibilidad pudo escapar de la escuadra que le perseguía, compuesta del "Rey Jorge V" y "Rodney", más los portaviones "Victorius" y "Ark Royal" y otros buques menores. Un hidro "Catalina", de la R. A. F., vuelve a descubrirlo el día 26, y por radio hace que aviones torpederos de la escuadra lo ataquen, siendo alcanzado por tres o cuatro torpedos, que le obligan a pararse a unas 400 millas del puerto de Brest. Convertido en una boya artillada, aún resistió un duelo artillero con los acorazados ingleses, que no lograron hundirlo. Dos torpedos de un crucero fueron el tiro de gracia.

En el Mediterráneo tampoco hay choque entre escuadras, aun estando bien próximas la inglesa y la italiana, poderosas ambas. La acción naval se reduce a episodios sueltos. Protección de convoyes de aprovisionamiento a Malta, que a veces sufren duros ataques y considerables pérdidas de barcos, siempre por la acción de las fuerzas aéreas del Eje; apoyo de las fuerzas de tierra en Africa o Grecia, e intentos de cortar las comunicaciones de Italia con Libia por parte de los ingleses.

Las operaciones en ese mar tuvieron, en líneas generales, el desarrollo siguiente: La existencia en el Mediterráneo central de la Flota italiana, con seis acorazados, hizo imposible para Inglaterra el tráfico por esa

ruta de Oriente, y al mismo tiempo la obligó a dedicarle una fuerza naval equivalente. Dueños los ingleses de Gibraltar y Suez, tenían asegurado el cierre de toda salida de los italianos fuera del Mediterráneo. Sólo les restaba impedir la comunicación marítima de Italia con Libia, y a ello dedicaron sus esfuerzos. Para este propósito fué de siempre señalada Malta como base ideal, por su excelente situación; pero al llegar la hora de utilizar aquella espléndida base hubo un obstáculo insuperable. La aviación del Eje la anulaba ya como posible refugio para los buques.

La actuación de los ingleses tuvo que ser partiendo de las bases de Gibraltar y Alejandría, para lo que tuvieron que dividir la escuadra en dos, que habían de intervenir conjuntamente en toda operación importante por miedo al grueso italiano, y cuya actuación en el centro del Mediterráneo se hizo muy difícil, pues el cielo del canal de Sicilia estaba dominado por la aviación italogermana.



Un torpedero británico "Beaufort", del Coastal Command, lanzando su carga contra barcos alemanes que hacían el tráfico con Noruega. Este aparato lleva su torpedo alojado debajo del fuselaje. Fué también muy empleado en apoyo de las operaciones de la Royal Navy, en el Mediterráneo, contra la navegación italiana.

Para deshacer la superioridad de la Escuadra italiana, el Almirante inglés concibe el ataque a la base naval de Tarento. Este ataque es el que más pérdidas ocasiona a la Marina italiana, hasta el extremo de poderse calificar como el más importante combate del Mediterráneo. Fué realizado por escuadrillas de aviones torpederos, simultáneamente con un bombardeo aéreo, en la noche del 11 al 12 de noviembre de 1940, y de los seis acorazados y cinco cruceros que se encontraban en la base, tres acorazados y tres cruceros fueron averiados tan considerablemente, que ya no volvieron a estar en servicio. El objetivo del Almirante inglés fué plenamente conseguido sin disparar un cañonazo. El dominio del Mediterráneo pasó a manos inglesas, y en ellas hubiese seguido de no llegar un par de meses más tarde (enero de 1941) la aviación alemana a la isla de Sicilia, la que, después de algunos ataques con sensibles pérdidas para la escuadra inglesa, volvió a abrir para los italogermanos el camino de Africa.

En este mar sigue en importancia a la acción anterior el combate de Matapán, en el que el triunfo inglés es debido al torpedeamiento del acorazado "Littorio" por su aviación. Este acorazado, con cuatro cruceros y algunos destructores, intentaba replegarse, perseguido por la Escuadra inglesa (tres acorazados), aprovechando su mayor velocidad, para unirse a un grupo de apoyo de dos acorazados y gran número de cruceros. Pero esta maniobra es evitada por el torpedeo del "Littorio" por los aviones ingleses, que, reduciéndole su velocidad a menos de 14 millas, obliga a la división italiana a entablar combate en inferioridad de condiciones, perdiendo tres cruceros de 10.000 toneladas.

Para hablar de la guerra en el Pacífico acaso tengamos aún pocos elementos de juicio; pero ¿puede hablarse verdaderamente de guerra naval en el Pacífico? Por paradójico que resulte, en el mar que mejor podría haberse prestado a ello no parece haber habido una verdadera batalla naval. ¿Pueden llamarse batallas navales a un Pearl Harbour, un Malaca (hundimiento del "Príncipe de Gales" y "Repulse"), Nueva Guinea, Midway, mar del Coral, Okinawa, ni aun la misma de Filipinas en los momentos del desembarco en Leyte? No aparece un Tsushima resolutivo. Surgieron episodios sueltos de lucha entre buques, pero las escuadras, siendo muy poderosas, no se han enfrentado francamente. Ha sido grande la batalla de conjunto, con sus desembarcos, combates aeronavales, apoyo aéreo y naval a las tropas de tierra; en una palabra, colaboración de los tres elementos, acciones combinadas; la realización de la gran batalla moderna, en la que ya no valen los calificativos de terrestre, naval o aérea; unidad

de acción sin compartimientos estancos, imposibles ya en la escala que hoy se combate.

Por las especiales características del teatro de operaciones, que dieron a éstas una modalidad propia (la ocupación a grandes saltos de islas distantes unas de otras miles de kilómetros), la gran batalla del Pacífico, tanto en la ofensiva japonesa como en la de los aliados, ha sido una sucesión de combates desarrollados, en general, en la forma siguiente: Una escuadra, de formación generalmente poco ortodoxa, protege un gran transporte de tropas, cuya misión es ocupar una isla o archipiélago. El conjunto, por su debilidad ante un ataque de aviación y además porque en su actuación terrestre ha de precisar el apoyo aéreo, necesita ser dueño del aire, y para ello forman en esa escuadra, como elemento primordial, una gran cantidad de aeródromos flotantes, portaviones o buques mercantes habilitados como tales. Esta aviación no ha de actuar como aviación naval. Los aviones que despegasen de esas plataformas tendrían una misión que podría llamarse naval, cuando al transporte o escuadra haya que librarle de los ataques de una escuadra enemiga; tendrían misión puramente aérea cuando se tratase de repeler la acción de la aviación adversaria; pero su principal misión fué siempre el bombardeo de los objetivos terrestres a ocupar y el apoyo del Ejército de Tierra en el momento del desembarco y en las operaciones de avance, hasta que los aeródromos ocupados en tierra no hiciesen necesario el aeródromo flotante, siempre precario. ¿Podría decirse que esa aviación es naval? ¿Podría decirse que es del Ejército de Tierra? Esa aviación no puede tener más que una modalidad: ser Aviación y estar impuesta en todas las especialidades que el aviador ha de conocer.

En Europa, en cambio, cuando la aviación pudo tener bases en tierra, no se empleó el portaviones. Así, el 6 de junio de 1944, en el desembarco en Normandía, la R. A. F. que toma parte y la aviación americana, salen siempre de los aeródromos de la isla de Gran Bretaña. La acción de la escuadra en esta gran operación anfibia se reduce al transporte de tropas, abastecimiento y refuerzo de los desembarcados, y algún apoyo artillero en el momento de los desembarcos. De su desarrollo e intervención aérea ya nos ocupamos al hablar de la Aviación en la guerra terrestre.

La operación de desembarco en la Francia meridional (costa mediterránea), según el informe del Almirante King (Comandante en Jefe de las Fuerzas Navales de los Estados Unidos), fué en la forma siguiente: Todas las fuerzas designadas para la invasión de la Francia del Sur estaban al mando del Generalísimo aliado en el Mediterráneo, General Wilson. El mando táctico lo ejercían conjuntamente el Jefe naval, Vicealmirante Hewitt; el Jefe del Ejército, Mariscal de campo, Patch, y el Jefe del Aire, General Saville. El bombardeo aéreo intensivo en apoyo de la invasión comenzó con un devastador "raid" sobre las instalaciones aeroportuarias de Tolón. A continuación, y de acuerdo con un plan cuidadosamente coordinado con el bombardeo aéreo aliado de Europa, desde Inglaterra el área de asalto fué aislada mediante la destrucción y averías de puentes, túneles, viaductos y nudos ferroviarios. Este bombardeo aéreo fué realizado por la Fuerza Aérea Estratégica aliada, y comprendió unas 5.400 sali-



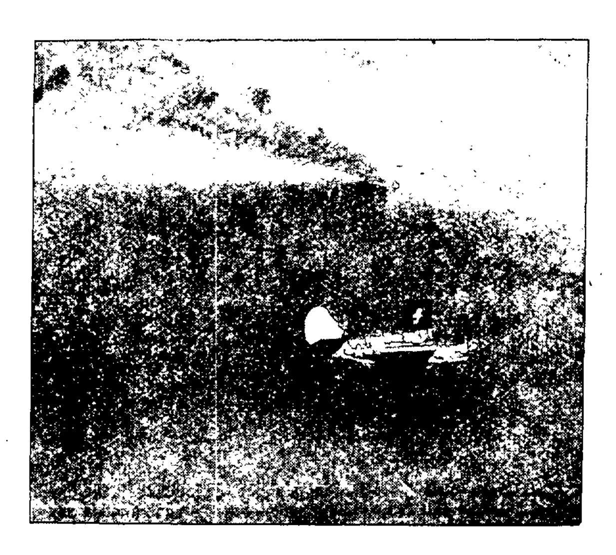
Aviones de la Marina norteamericana se disponen a aterrizar sobre su portaviones después de realizada su misión de bombardeo.

das, en las cuales se arrojaron 6.700 toneladas de bombas.

El bombardeo aéreo de apoyo táctico de los desembarcos comenzó antes del alba del día D. Fué seguido al amanecer por bombardeos de aparatos pesados y medios durante una hora y veinte minutos, tomando parte más de 1.300 aviones. La ejecución de este plan, en conjunción con el fuego naval, pareció paralizar las defensas enemigas. En todos los mares los cañones de los buques han actuado poco contra otros barcos; pero, en cambio, han lanzado muchos miles de toneladas de proyectiles como artillería de apoyo a las tropas de desembarco. Seguimos copiando del informe del Almirante King: "Los encuentros con otros objetivos marinos móviles son corrientemente breves, hablando en sentido relativo. Sin embargo, los bombardeos de las costas son enormes consumidores de munición, y han aumentado enormemente las exigencias de volumen en cuanto a potencia de fuego. Por ejemplo, nuestros bombardeos navales del 7 de diciembre de 1941 a julio de 1944 (sin incluir el bombardeo de Saipán), exigieron aproximadamente 40.000 toneladas de proyectiles. Durante el bombardeo de Saipán, que duró un mes, los barcos dispararon 11.000 toneladas de granadas.

Estos bombardeos navales contra las costas han cambiado las necesidades artilleras en lo que afecta a las granadas de gran capacidad. Por la época del ataque a Pearl Harbour, la Armada no disponía de munición alguna de gran capacidad (llamada así por contener una cantidad extremadamente elevada de explosivo). Desde entonces la producción de este tipo de proyectil ha subido, constituyendo corrientemente el 75 por 100 de las granadas de 15 a 40 cms.".

No parecía razonable proclamar por ello que la Marina sea arma de cooperación con el Ejército, o que éste haya de tener sus barcos propios. ¿Quién coopera con quién en esta moderna batalla de las tres dimensiones? Ya no se ha de tratar de cooperar con la Marina o con el Ejército de Tierra: se tratará de un conjunto dotado de todas las posibilidades para moverse en todos los elementos, y que sólo puede tener una dirección.



Incendio de un buque por un bombardeo aéreo.

Acaso por esa necesidad, evidentemente sentida, y acaso también por la especial, y podríamos decir ilógica dependencia de su poder aéreo, que se encuentra distribuído entre el Ejército de Tierra y la Marina, siendo en realidad dos fuertes Ejércitos aéreos, en los Estados Unidos se trata actualmente de la unificación de las fuerzas armadas, creando un Departamento de Defensa Nacional, en el que el Secretario (Ministro) dispondrá de un Estado Mayor General y, además, cada una de las tres ramas que lo integren (Ejército, Marina y Aire) tendrá una Jefatura y un Estado Mayor profesional de su especialidad. Con objeto de evitar preponderancia excesiva de una de las tres ramas, recomienda el Presidente Truman que la Jefatura del E. M. General sea desempeñada alternativamente por representantes de cada una de ellas en períodos de dos o tres años.

Las Fuerzas Aéreas han de tener siempre una esfera de acción estratégica más amplia que la Marina, y ésta, generalmente, más que el Ejército de Tierra. Pero en la acción táctica del Ejército, que será siempre su acción más importante, y en la de la Marina, la Aviación ha de tener una intervención forzosa. Un Jefe o Alto Mando moderno debe ser capaz de dirigir y coordinar las actividades de los tres elementos.

Agrupaciones aéreas y sus Mandos

Por el Capitán RAFAEL CALLEJA

I

Es difícil en las actuales circunstancias escribir sobre este tema; tanto la organización de las unidades aéreas como el empleo que de ellas se ha hecho en la pasada guerra, nos son en España casi totalmente desconocidos.

Los entonces beligerantes han guardado, y aún guardan celosamente, el secreto de cuanto tiene relación con la organización y empleo de sus respectivas fuerzas armadas.

Los pocos datos que pueden conseguirse relativos a cualquiera de las grandes potencias hasta hace poco contendientes permiten entrever, pese a su ambigüedad e imprecisión, la gran disimilitud (natural consecuencia de sus privilegiadas condiciones industriales, económicas y demográficas) existente entre las plantillas extranjeras, característicamente pletóricas de medios, y las previstas para nuestro Ejército del Aire, que, pese a lo digamos discreto de sus efectivos de material y personal, no han perdido hasta ahora el carácter de hipótesis de más que dudosa realización.

Sin pretender aceptar por sistema lo exótico como mejor que lo local, e incluso tratando de discriminar lo acertado de lo erróneo dentro de los procedimientos extranjeros, creemos conveniente estudiar cuantos informes puedan obtenerse relativos a la actuación militar de los beligerantes de la segunda Gran Guerra, ya que en nuestra especialidad más que en ninguna otra se suceden con la mayor velocidad los cambios más radicales, dificultad máxima con que se tropezará cada vez más en su estudio, dada la vertiginosa rapidez de la evolución y perfeccionamiento de la técnica.

Generalidades.

La organización de una fuerza aérea en general viene condicionada por dos factores esenciales:

1.º Misiones que tales fuerzas han de cumplir (consecuencia a su vez de la política exterior y de las posibilidades de toda índole de la potencia de que se trate).

2.º Características diferenciales del Arma aérea con respecto a sus congéneres de tierra y mar.

Las misiones que una fuerza aérea puede desempeñar son, o bien de carácter táctico o estratégico, entendiendo por misiones tácticas aquellas en las que se busca obtener un beneficio inmediato para las unidades terrestres, siendo estratégicas aquellas otras de las que no se derivan ventajas o efectos que puedan ser inmediatamente sentidos o aprovechados por las fuerzas de tierra, aunque en plazo más o menos largo y por lo que tienen de perjudiciales para el adversario, faciliten la consecución de los objetos terrestres.

En virtud de una de las principales y más ventajosas características del Arma aérea, su gran flexibilidad, una unidad aérea que

normal o preferentemente se emplea para realizar misiones de uno de los dos tipos indicados, es capaz dentro de ciertos límites, que impone la por el momento inevitable especialización del material aéreo, de llevar a cabo misiones que sean clasificables dentro del otro apartado.

Creemos, sin embargo, necesaria esta primera diferenciación en fuerzas aéreas de acción táctica, por un lado, y fuerzas aéreas estratégicas, por el otro.

Dentro de cada tipo de misiones la índole especial de cada una de ellas impone organizaciones diferentes. En efecto, en el caso de unidades aéreas destinadas exclusivamente, siquiera sea esta exclusividad transitoria, a ser empleadas contra objetivos estratégicos, la categoría de las unidades o agrupaciones aéreas a establecer no podrá establecerse rígidamente "a priori", sino que dependerá exclusivamente de las características que queramos dar al cumplimiento de las misiones, lo que a su vez vendrá en cada caso decisivamente influenciado por la categoría y peculiaridades del objetivo a alcanzar.

Idéntico razonamiento puede hacerse respecto a las fuerzas aéreas tácticas; pero teniendo en cuenta la mayor complejidad del problema, consecuencia de que en su organización influirán decisivamente las características de las fuerzas con las que han de cooperar, así como la necesidad de coordinar en todo tiempo y lugar dos sistemas tan dispares en tanto que se libra la batalla aéreoterrestre.

Estudiaremos hoy de un modo general, sin profundizar en detalles de estructuración, la evolución de las fuerzas aéreas inglesas, tratando de explicárnosla de acuerdo con el criterio más arriba apuntado, buscando una ratificación de tales conceptos y de alguno más que en su momento se expondrá, dejando para otro artículo el mismo estudio de las fuerzas aéreas norteamericanas.

Agrupaciones aéreas inglesas.

Bomber Command (Mando de Bombardeo).—Al presentársele a la Aviación inglesa como objetivo permanente y de capital importancia durante toda la guerra el despliegue económico, industrial y demográfico de Alemania, reúne en una enorme agrupación ofensiva el Bomber Command un gran número de aeroplanos, a los que por necesidades de subdivisión del trabajo, de dependencia y de aprovisionamiento organiza en unidades de la siguiente forma:

La unidad superior era el Group, equivalente en categoría a la Brigada Aérea, aunque sus efectivos, sobre todo en los últimos momentos de la guerra, fueron tan notablemente ampliados, que incluso excedieron a los de las Divisiones aéreas alemanas. El Group estaba generalmente mandado por un Vice Marshal (equivalente a nuestro General de División) o un Air Commodore (ídem a nuestro General de Brigada); tenía un Estado Mayor de bastante importancia. Su composición era variable, y sus efectivos oscilaron entre los 300 y 500 aviones y de 10 a 15.000 hombres. El Group consta de dos partes: la organización terrestre y las unidades aéreas; la organización terrestre está compuesta por un número variable de "station" (unidad básica de servicios de tierra, formada por la reunión de varios aeródromos dotados de toda clase de servicios). Las unidades aéreas que constituyen el Group son de la categoría de nuestro Regimiento (Wing, en Inglaterra).

La organización terrestre es permanente, ya que su situación no está influenciada por la marcha de las operaciones. Cada Station tiene un Jefe, generalmente un Group Captain (equivalente a nuestro Coronel), que además de ser el responsable del funcionamiento de la base y de sus servicios, actúa de intermediario entre el Mando del Group y las unidades aéreas del mismo que radican en la "station" de su mando.

El Bomber Command contaba también con un complicado E. M., que dirigía sus operaciones, preparando y organizando "raids", en los que los aviones volaban, no ya en grandes, ni siquiera en pequeñas unidades, sino uno tras otro independientemente, aunque sujetos rígidamente a limitaciones de espacio y tiempo, medios con los que el E. M. del Bomber Command coordinaba la totalidad de la ación. Los EE. MM. de los Group contribuían a facilitar esta labor de coordinación; pero un hecho permanece invariable: no era necesaria la existencia de unidades de tipo de División en esta aviación de empleo estratégico, que por actuar en absoluta independencia de las fuerzas de tierra, no requería organizacio-

nes rígidas que dificultasen el cumplimiento de su misión; tampoco era necesario agrupar los aviones en formaciones defensivas, que, por otra parte, no hubieran sido practicables, ya que la inmensa mayoría de los servicios se llevaron a cabo al amparo de la oscuridad de la noche.

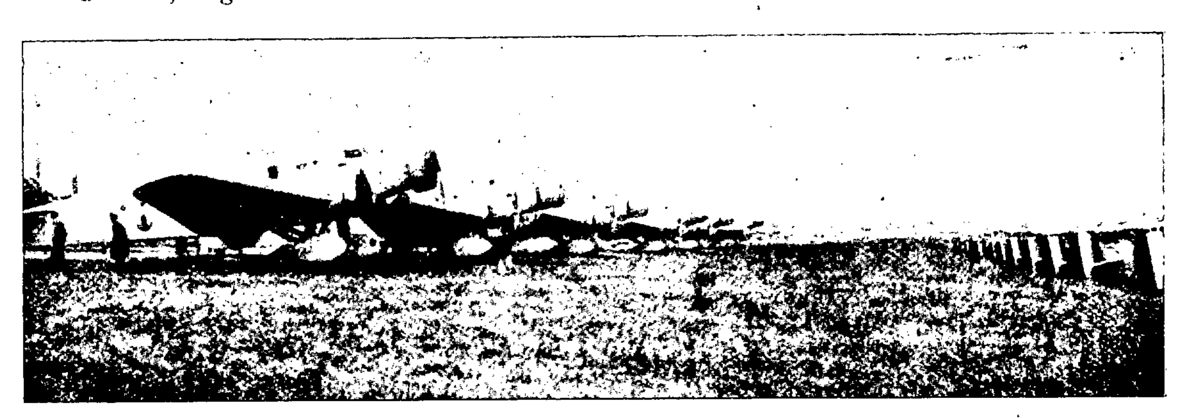
Los "raids" se valoraban por el número de aviones y no por el de unidades que en ellos participaban, y dicho número era exclusiva consecuencia de la categoría del objetivo que se pretendía atacar y de los resultados perseguidos.

El primer ataque de la guerra, planeado minuto por minuto, tuvo como objetivo las fábricas Renault en la noche del 3 de marzo de 1942, siendo el tiempo empleado en el ataque el más breve conseguido hasta entonces con el mismo número de aviones; fué además, según el informe oficial del Bomber Command, el primer ataque nocturno que tuvo verdadero éxito. No se contaba entonces con lo que los ingleses llaman "navigational aids" o ayudas de navegación (Pathfinders, "radar", etc.).

El primer ataque en gran escala con tales ayudas se hizo un mes después contra el puerto y base de submarinos de Lübeck, y la eficacia del nuevo método quedó plenamente demostrada, haciendo posible la concentración máxima en espacio y tiempo independientemente de las circunstancias meteorológicas.

El Mando Aéreo inglés, fiel al criterio de flexibilidad, empleó, a medida que los efectivos del Bomber Command lo permitían, sus aviones en toda clase de misiones, y concretamente, durante la invasión del Continente, se emplearon los grandes tetramotores ingleses de bombardeo nocturno, de día y en misiones de apoyo a tierra; la falta de entrenamiento para el vuelo en formación hizo que tales misiones fuesen desempeñadas volando individualmente en una especie de "río" de aparatos análogamente a como actuaban por la noche. Claro que todo esto fué posible gracias al absoluto dominio del aire que los aliados detentaban, pues de no haber sido éste el caso, hubiera resultado empresa de graves dificultades el proteger con caza la difusa corriente de bombarderos ingleses.

Coastal Command (Mando de Costas).— La razón de la supervivencia del Mando de Costas, otra de las grandes agrupaciones aéreas inglesas durante toda la guerra, obedece a la persistencia de importantísimos objetivos, vitales para la capacidad inglesa de continuar la guerra, que pueden enunciarse resumidamente así: "Mantener expeditas en la medida de lo posible las líneas marítimas de abastecimiento de la metrópoli en colaboración con la aviación embarcada y la Marina." Para el desempeño de esta importantísima misión, el Mando de Costas contaba con la mayor parte de sus bases en la metrópoli, teniendo también destacamentos en ultramar. Ha cooperado eficazmente con la Marina de guerra y con la flota mercante; pero, como es sabido, no depende de la primera ni orgánica ni administrativamente ni tiene nada de común con la Aviación de la Marina (Fleet Air Arm).



División de "Savoias-81" en aeródromo de guerra italiano.

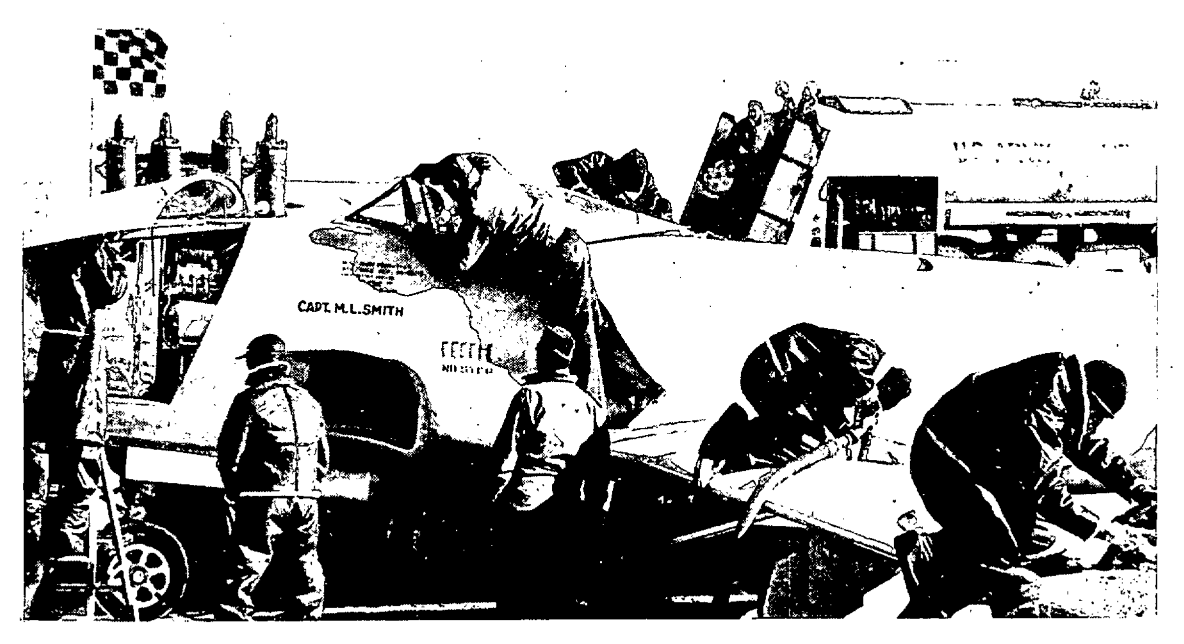
Está repartido en cuatro sectores, siendo sus efectivos cuatro Groups (brigadas), con un total de 69 Squadrons (grupos).

Fighter Command (Mando de Caza).— Mandado por un Air Chief Marshal (Capitán General), está constituído por un cierto número de Groups (brigadas) de caza, cuyas "station" están repartidas por la isla atendiendo a un criterio defensivo, y se agrupan en cinco regiones: Norte, Sur, Este, Oeste y Centro; al frente de cada una de ellas existen otras tantas Jefaturas dependientes del Cuartel General del Mando de Caza, y de ellas dependen a su vez los distintos escalones de la Red de Escucha y Radiolocalización. Orgánicamente, su composición puede considerarse como análoga a la del Mando de Bombardeo.

El caso del Mando de Caza es particularmente significativo. Es de sobra conocida su espléndida actuación en la Batalla de Inglaterra, consecuencia de un buen criterio de empleo, cuya más honda raíz ha de buscarse en el hecho de que la gran vulnerabilidad que a los ataques aéreos presentaba la Gran Bretaña, fué constante preocupación de su Mando Aéreo, siendo su consecuencia la creación de una gran masa de aviación defensiva, con un objetivo único: "impedir en lo posible la acción aérea enemiga sobre territorio inglés".

Resuelta la Batalla de Inglaterra y en vista de la escasa actividad de la Fuerza Aérea alemana sobre el territorio metropolitano, se introducen varias modificaciones en el Mando de Caza, de las cuales se exponen las más importantes.

En junio de 1943 se organizó una nueva unidad dependiente del Mando de Caza, la Fuerza Aérea Táctica núm. 2, siendo la razón de su inclusión en él la de "asegurar la más íntima compenetración en el trabajo de los aviones de reconocimiento y bombardeo ligero y de la caza que se destinase a su protección". Naturalmente, en esta fecha no eran sus acciones propiamente tácticas, aunque se produjesen a pocos kilómetros de la costa inglesa, en territorio francés, ya que no había aún puesto en pie en el Continente ni un solo soldado aliado; pero su denominación no fué, ni mucho menos, caprichosa, pues, como luego veremos, fué esta F. A. T. núm. 2 uno de los principales factores del éxito de la invasión del Continente, y durante el período que medió entre su creación y el día D, aparte de, como ya hemos indicado, actuar estratégicamente contra la Europa ocupada (Francia y Países Bajos, principalmente), practicó y mejoró los métodos de ataque aprendidos en Africa del Norte por su congénere la F. A. T. núm. 1, en constante en-



Inspección después de pruebas en vuelo en Topeka (Kansas) de un caza "Shooting Star" de retropropulsión.

trenamiento, juntamente con las tropas de tierra, que más tarde habrían de actuar en el desembarco de Normandía y en las batallas de Francia y Alemania.

En marzo de 1944 ocurre una nueva modificación en el Mando de Caza, que es sustituído, en su cada vez menos importante misión defensiva, por otro de nueva creación: el Air Defences of Great Britain (Defensas Aéreas de Gran Bretaña, de efectivos mucho más reducidos que los de su predecesor, cuya masa principal pasaba a integrar la ya mencionada Fuerza Aérea Táctica núm. 2, que, preparada ya para la invasión, adquiría una personalidad definitiva.

La razón de tales modificaciones es evidente. La casi absoluta ausencia de ataques aéreos sobre Inglaterra hacía desproporcionada la enorme masa defensiva del Mando de Caza con respecto a la actividad y posibilidades del adversario; se pensó en emplear más eficientemente esa masa de caza, y así se le da como misión principal la protección del cielo sobre las zonas de invasión, sin, por otra parte, descuidar la defensa de la metrópoli contra las moderadas incursiones enemigas, misión que se encomienda al nuevo Mando A. D. G. B.

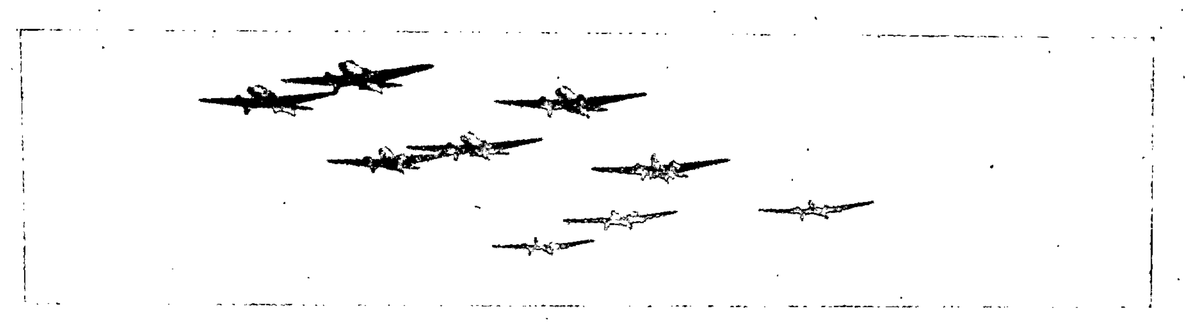
La aparición de las armas secretas alemanas, la "V-1" primero y más tarde la "V-2", vuelve a plantear con caracteres de extrema gravedad el problema de la defensa aérea de la isla, y de tal necesidad surge nuevamente, por imperiosa exigencia de las circunstancias, el suprimido Mando de Caza, que desde entonces continúa organizado hasta la fecha.

El Army Cooperation Command o Mando de Cooperación con el Ejército fué suprimido en junio de 1943. siendo llevada a cabo la labor que para él había sido prevista por las Fuerzas Aéreas Tácticas, creadas como consecuencia de la experiencia obtenida en la campaña del norte de Africa.

Existió mientras fué necesario el Ferry Command, con misión de transportar en vuelo, con tripulaciones especiales, los aviones de combate que, construídos en el Canadá y EE. UU., eran de este modo trasladados para su ulterior empleo en el teatro de operaciones europeo.

Contó además el Imperio inglés con los Overseas Command o Mandos de Ultramar, organizados en forma totalmente distinta de los metropolitanos, pero atendiendo siempre al criterio de flexibilidad, ya que su organización es peculiar en cada uno de ellos y viene impuesta por las características de las misiones a cumplir, por las del material enemigo, así como por las condiciones climatológicas y geográficas de sus zonas de despliegue.

Poco podemos indicar respecto a la organización de tales Mandos. Cuantos informes hemos podido examinar son de carácter general y abstracto; pero estudiaremos, sin embargo, a continuación las diferentes transformaciones que experimentaron las Fuerzas Aéreas aliadas en el norte de Africa, por lo que tiene de interesante el hecho de haber sido precisamente en este teatro de operaciones donde mayor experiencia adquirió el Mando aliado en empleo de aviación, y donde paulatinamente fueron venciéndose las principales dificultades que entraña el manejo de grandes unidades aéreas, sirviendo esta experiencia para reorganizar totalmente la Aviación norteamericana y para introducir profundas modificaciones en la organización inglesa.



Una formación de bombarderos en vuelo.

En un principio los aliados contaban en el norte de Africa con las siguientes unidades de Aviación: la 12 Fuerza Aérea Americana, formada por varias agrupaciones de brigada (wings), denominadas, respectivamente, Fighter Command (Mando de Caza), Bomber Command (Mando de Bombardeo), Air Support Command (Mando de Cooperación con las Fuerzas de Tierra), como agrupaciones operativas, y un Air Service Command o Mando de Servicios del Aire, teniendo además un Troop Carrier Command (Mando de Transporte de Tropas); por parte inglesa existían: unidades del Mando de Cooperación con el Ejército de Tierra, unidades del Mando de Costas y unidades de Reconocimiento.

A medida que la campaña avanzaba, se hacía más y más evidente la absoluta necesidad de concentrar estas fuerzas y coordinar sus acciones mediante la creación de un Mando Aéreo único que acabase con una organización inadecuada, cuyo fundamento estribaba en reunir los aviones por tipos en las agrupaciones anteriormente citadas. La retaguardia enemiga, por ejemplo, era atacada por el Mando Norteamericano de Bombardeo, que necesitaba caza para proteger estas acciones; caza que a su vez dependía del Mando del mismo nombre; lo mismo ocurría con las acciones de apoyo táctico emprendidas sin coordinación alguna por las unidades de cooperación, perniciosamente fraccionadas en el sinnúmero de Cuarteles Generales de las Fuerzas de Tierra; y fué precisamente en ésta, en la Aviación de Cooperación, donde se hizo más evidente la necesidad de centralizar la conducción y mando de las operaciones; cada vez que se proyectaba una operación de importancia de apoyo a tierra, los aviones de bombardeo medio y ligero tenían que ser arrancados a duras penas de los dispersos P. C. del Ejército de Tierra y reunidos circunstancialmente bajo un solo mando, con el sin fin de inconvenientes que de este estado de cosas se derivaba.

Por otra parte, la defensa de la navegación aliada y puertos aliados del norte de Africa requería con perentoria urgencia la presencia en este teatro de operaciones de aviones de los que por aquel entonces no se podía disponer.

En febrero de 1943, todos los elementos aéreos en esta zona fueron reorganizados atendiendo principalmente a las misiones que las nuevas agrupaciones habían de cumplir, y rompiendo con el anticuado criterio de mantener como razón orgánica fundamental la homogeneidad del material dentro de las agrupaciones aéreas.

Para atacar los buques enemigos, los puertos y las bases de Sicilia y Cerdeña, se organizó una Fuerza Aérea Estratégica, compuesta de bombardeo pesado y caza de escolta.

Todas las unidades de Cooperación, hasta entonces repartidas entre los Jefes del Ejército de Tierra, fueron reunidas en una Fuerza Aérea que se denominó Táctica, bajo la directa dependencia del Mando Aéreo. De ésta derivó más tarde una Fuerza Táctica de Bombardeo, bajo el control directo del Mando que la dió origen.

La defensa de costas se organizó en cuatro Mandos, cuyos enclaves y zona de acción obedecían, como es lógico, a un criterio geobélico.

Más posteriormente se subdividió la Fuerza Aérea Táctica en tres Divisiones, con el fin de facilitar el acoplamiento y enlace del sistema aeroterrestre.

Esta reorganización salvaguardó y mejoró las peculiares características del Arma Aérea, en lo que se refiere a movilidad y flexibilidad, al retener el Mando Aéreo el planeamiento de las operaciones aéreas y el control, tanto de la Fuerza Aérea Táctica como de la Estratégica; se evitó la existencia de unidades aéreas congeladas bajo Mandos terrestres, y desde entonces se emplearon siempre donde podían funcionar más eficazmente. Las ventajas de la nueva organización se hicieron patentes bien pronto, y siempre que hubo que atacar objetivos de primera importancia, las Fuerzas Aéreas Tácticas y las Estratégicas se prestaron mutuo y eficaz apoyo.

Esta estrecha colaboración tuvo su fiel contrapartida en las relaciones de la Fuerza Aérea Táctica con el Ejército de Tierra, y en opinión de los Mandos aéreos aliados, las campañas de Sicilia e Italia se "incubaron" aquí.

COMO SE CALCULA UN BOMBARDEO

Cálculo del número de bombas o de pasadas cuando se desea obtener más de un impacto.

Por el Comandante A. MONTEL

Hasta este momento solamente hemos tratado del procedimiento a seguir para calcular la probabilidad de un impacto útil; pero se comprende que en la realidad la mayoría de las veces nos serán necesarios más de uno, cuyo número será función del grado de destrucción o de neutralización que se desee conseguir.

El cálculo del número de bombas a lanzar no puede deducirse por aplicación de una simple regla de tres, ya que, como hemos dicho, las leyes de la probabilidad están influenciadas por el hecho de la *repetición del ensayo*. Para solucionar esta cuestión no nos queda otro camino que acudir, una vez más, a dichas leyes. La que nos interesa dice así: "*Cuando en* n *observaciones* (punterías o lanzamientos) *se pueden presentar dos sucesos* (que la bomba caiga dentro o fuera del blanco), *la probabilidad* P *de que se repita el primero* r *veces y el segundo* n — r *veces, en un orden cualquiera, viene expresada por la fórmula*

$$P = \frac{n!}{r!\,n - r!}\, p^r \cdot q^{n-r},$$

siendo p y q las *probabilidades simples de los dos sucesos*". Es de advertir que la probabilidad q es la contraria de la p; es decir, igual a $1 - p$.

Esta fórmula puede recibir la expresión siguiente, que se obtiene dividiendo el numerador y denominador de la anterior por $n - r\,!$:

$$P = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \ldots (n-r+1)}{r!}\, p^r \cdot q^{n-r}.$$

(La fracción equivale al número de combinaciones que se pueden formar con n elementos tomados de r en r.)

Conocida esta fórmula, podemos hacer patente el enorme error matemático a que podría conducirnos la aplicación de una regla de tres al cálculo del número de bombas cuando se desee más de un impacto. Por ejemplo, supongamos que $p = 0{,}99$; según la regla de tres, nos harían falta para obtener cuatro impactos 4,04 bombas. Tomemos en número redondos cinco bombas y apliquemos la fórmula anterior:

$$P = \frac{5!}{4!}\, 0{,}99^4 \cdot 0{,}01^1 = 0{,}43.$$

Como vemos, solamente tenemos una probabilidad del 43 por 100 de conseguir los *cuatro* impactos, no obstante emplear casi una bomba más de las que nos había dado el cálculo de la proporción. (Como luego explicaremos, esta probabilidad se hace algo mayor al aprovechar la contingencia de que se puedan producir cinco impactos.)

Observación.—Se comprende que cuando el número de bombas n sea superior al número de repeticiones r que se desee, puede ocurrir que esta reincidencia tenga lugar, en realidad, porque se produzca otra mayor; así, por ejemplo, si con cuatro bombas queremos obtener dos impactos, es indudable que se producirá este acontecimiento, a los fines del tiro, e incluso nos lo favorecerá, siempre que caigan tres o las cuatro

bombas dentro del blanco. Para la aplicación de este nuevo concepto hemos de fijarnos en que los hechos de que caigan una o dos o tres, etc., son sucesos que se excluyen entre sí, y por tanto, para hallar la probabilidad de que ocurra uno cualquiera de ellos habrá que *sumar* los de orden superior hasta el total del número de bombas lanzadas. Si a r le damos todos los valores comprendidos entre 0 y n, la suma de todas las probabilidades resultantes deberá ser igual a la unidad, es decir, a la certeza matemática, ya que en realidad hemos hecho todas las combinaciones de sucesos posibles.

Pongamos un ejemplo para aclarar los anteriores conceptos. Supongamos que tenemos el 50 por 100 de probabilidades de alcanzar un blanco con un impacto. Si dispusiésemos de cuatro bombas, ¿qué probabilidad tendríamos en los distintos casos siguientes?

a) *De que no cayese ninguna en el blanco:*

$$P_0 = (1 - p)^4 = q^4 = 0{,}5^4 = 0{,}0625 = 6{,}25\ \%$$

b) *De obtener solamente un impacto:*

$$P_1 = \frac{4\,!}{1\,!\,3\,!}\,0{,}5^1 \,.\, 0{,}5^3 = 4 \,.\, 0{,}0625 = 0{,}25 = 25\ \%$$

c) *De obtener solamente dos impactos:*

$$P_2 = \frac{4\,!}{2\,!\,2\,!}\,0{,}5^2 \,.\, 0{,}5^2 = 6 \,.\, 0{,}0625 = 0{,}375 = 37{,}5\ \%$$

d) *De obtener solamente tres impactos:*

$$P_3 = \frac{4\,!}{3\,!\,1\,!}\,0{,}5^3 \,.\, 0{,}5^1 = 4 \,.\, 0{,}0625 = 0{,}25\ \%$$

e) *De obtener los cuatro impactos:*

$$P_4 = p^4 = 0{,}5^4 = 0{,}0625 = 6{,}25\ \%$$

Como hemos hecho todas las combinaciones posibles que pueden ocurrir, es indudable que si sumamos las probabilidades, tienen que darnos la certeza matemática, o sea 1. En efecto:

$$P_T = 6{,}25 + 25 + 37{,}5 + 25 + 6{,}25 = 1\,.$$

Probabilidad de conseguir *r* o más impactos.

Como ya dejamos dicho, siempre que necesitemos r impactos para batir un blanco, nos beneficiarán, a los fines del tiro, los sucesos de que nos caigan $r + y$, pudiendo tener y los valores 1, 2, 3, ... $n - r$.

En el ejemplo expuesto anteriormente, si suponíamos que era suficiente para batir el blanco que nos cayesen dos bombas, es indudable que aún nos serían más útiles los casos en que obtuviésemos tres o cuatro impactos—suponiendo, como antes, que cuatro son las bombas a utilizar—, pues se cumpliría con exceso la condición requerida. En resumen: en el bombardeo, lo que se hace en realidad es fijar una *condición mínima;* pero para expresarla propiamente se deberá formular así: ¿Qué probabilidad tendremos de alcanzar el blanco u objetivo X con r bombas o *más?* De este modo queda sentado que el número mínimo de bombas que tienen que batir el objetivo es r. Naturalmente, el límite superior vendrá indicado por el número de bombas que lancemos.

¿Cómo calcularemos esa probabilidad? Pues, sencillamente, sumando las sucesivas probabilidades desde $y = 0$ hasta $y = n - r$; es decir, desde r hasta $r = n$. En el problema en cuestión, si quisiéramos ver la probabilidad que tendríamos de que cayesen *dos bombas o más* en el blanco, sumaríamos las correspondientes a los casos c), d) y e). Así:

$$P_2^n = p_2 + p_3 + p_4 = 37{,}5\ \% + 25\ \% + 6{,}25\ \% = 68{,}75\ \%.$$

Solución gráfica (Abacos).

Calculados los sucesivos valores que tomaría P en función de una serie de ellos de p y n para cada valor de r, y una vez tabulados y referidos a dos ejes coordenados, y unidos los puntos correspondientes al mismo número de impactos o más por una línea, tendremos construídos los ábacos o gráficos de las citadas fórmulas. Tales son los 2, 3, 4, 5, 6, 7. Que están trazados sobre coordenadas logarítmicas para mayor claridad de la figura.

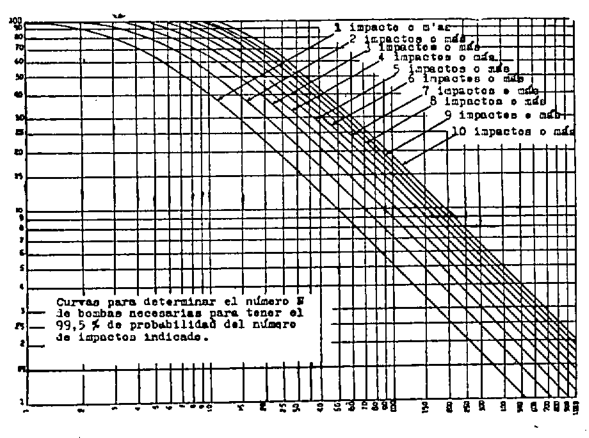
Manejo de los ábacos.—Su utilización es, como la de todos los gráficos, a doble entrada. Por uno de los ejes, "el de probabilidad de impacto útil", se entra con el argumento p (probabilidad simple que se tenga); por el otro eje, "número de bombas necesarias", con el número que se disponga. El punto de intersección nos dará, con su situación respecto a las curvas, el número de impactos que se pueden obtener con la probabilidad que con carácter general indica el ábaco.

Por ser cuatro las variables y fijar tres, este último número será el de los casos que se nos pueden presentar. De cada uno de ellos pasamos a exponer un ejemplo:

1.° Sabiendo que $p = 90$ por 100 y que se dispone de cinco bombas para sendos lan-

zamientos, calcular el número de impactos mínimo que conseguiríamos con una probabilidad $P = 99{,}5$ por 100.

En el ábaco número 7. Entrese con los argumentos $p = 90$ por 100 y $N = 5$, y el punto de encuentro nos indica que es de 2,9 impactos. Es

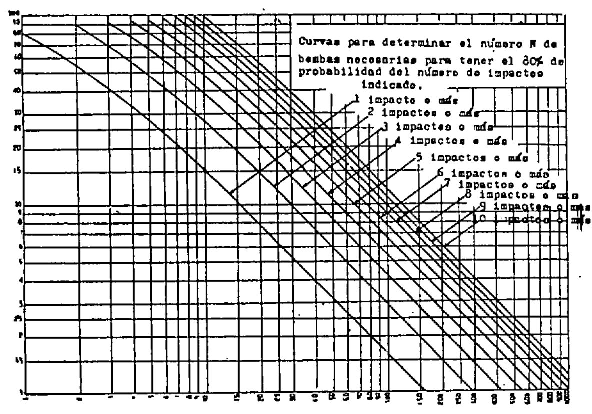


Abaco núm. 7.

decir, tendremos el 99,5 por 100 de probabilidad de batir el blanco con tres, cuatro o cinco impactos. Luego la solución son *tres impactos o más,* y el mínimo, tres.

2.º Se desean conseguir cuatro impactos o más con seis bombas y con una probabilidad para este suceso del 80 por 100. ¿Cuál debería ser la probabilidad de un impacto útil?

En el ábaco núm. 5. Entraremos con el argumento $N = 6$, y buscaremos el punto de encuentro con la curva de cuatro impactos o más; desde este punto, y siguiendo la perpendicular al eje de "probabilidad de impacto útil", en el

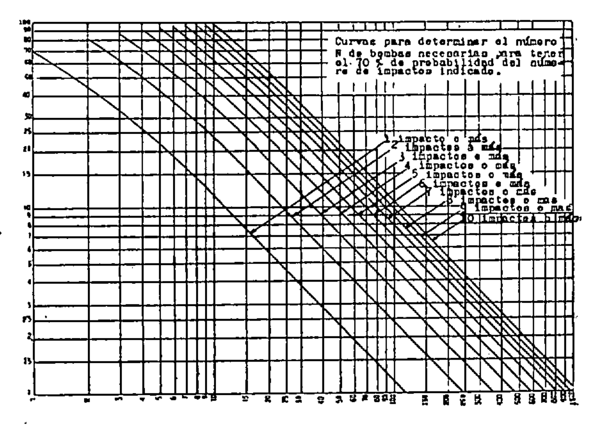


Abaco núm. 5.

punto de corte vendrá expresada. En este caso concreto sería $p = 71$ por 100.

3.º Sabiendo que $p = 80$ por 100 y que disponemos de seis bombas, ¿qué probabilidad tendremos de conseguir cinco impactos o más?

En este caso procedemos por tanteos entre todos los ábacos. Entramos en uno cualquiera, por ejemplo, en el 5, con el argumento $p = 80$ por 100; buscamos el punto de corte con la curva "cinco impactos o más", y vemos el valor que le corresponde a dicho punto en el eje "número de bombas necesarias". Si este valor es mayor, como nos ocurre con el ábaco 5, que nos da 6,5 bombas, nos indica que tendremos que buscar en otro ábaco de número más bajo, pues, como se puede observar, a medida que aumenta P las curvas se alejan del eje "probabilidad de impacto útil". Nos vamos, por tanto, al ábaco número 4, y en él vemos que con $p = 80$ por 100, a cinco impactos o más le corresponden seis bombas, y por haber hecho ya la coinciden-



Abaco núm. 4.

cia con los datos del problema, habremos encontrado P, que es la probabilidad del ábaco, o sea del 70 por 100.

Resumen de los casos concretos que se nos pueden presentar en el cálculo de bombardeo con un solo avión o con varios independientes entre sí; es decir, con un solo lanzamiento de una bomba en cada asalto.

Los podemos resumir en tres casos:

—Con una sola bomba, un impacto.
—Con varias bombas, un impacto.
—Con varias bombas, varios impactos.

Primer caso: *Con una sola bomba, un impacto.*

Lo primero que calcularemos serán las probabilidades en dirección y en alcance; después su producto nos indicará la probabilidad buscada. Así:

$$\left.\begin{array}{l} fp_x = \dfrac{L_x}{2 \cdot r_x}; \text{ de aquí } p_x \\[2ex] fp_y = \dfrac{L_y}{2 \cdot r_y}; \text{ de aquí } p'_y \end{array}\right\} P = p_x \cdot p'_y$$

Las variantes que se nos pueden presentar serán:

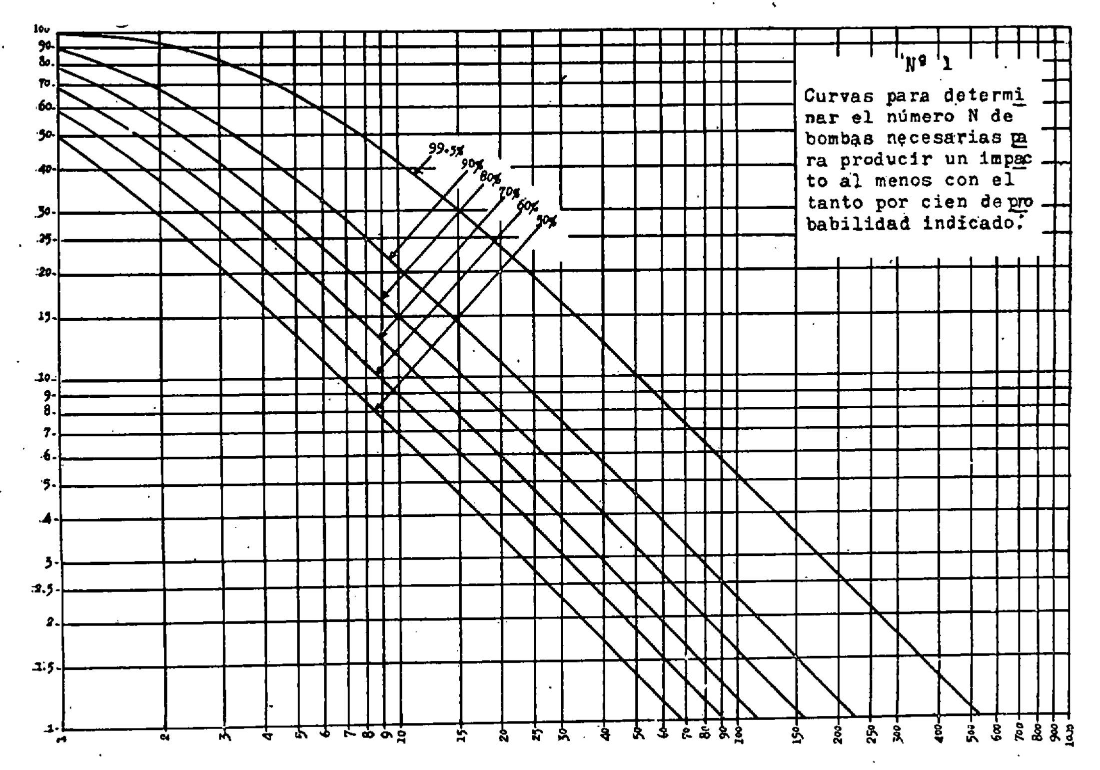
a) Calcular la probabilidad que tendremos de colocar un impacto conocidas las dimensiones del blanco y altura de bombardeo.

b) Calcular las dimensiones mínimas que podría tener el blanco para poder obtener un impacto con la probabilidad P desde una altura también dada.

c) Calcular la altura a que deberemos llevar a efecto el bombardeo para batir un blanco dado con una probabilidad también dada.

El primer caso ya sabemos cómo se resuelve. En el segundo caso nos será preciso primeramente fijar los valores de p_x y p_y que deseemos elegir, dado que podremos hacer infinitas combinaciones de pares de factores cuyo producto sea P. Fijados p y p' por la Tabla de Probabilidades (R. de A., núm. 64), determinaremos fp_x y fp_y, y como conocemos r_x y r_y, despejaremos los valores correspondientes de L_x y de L_y.

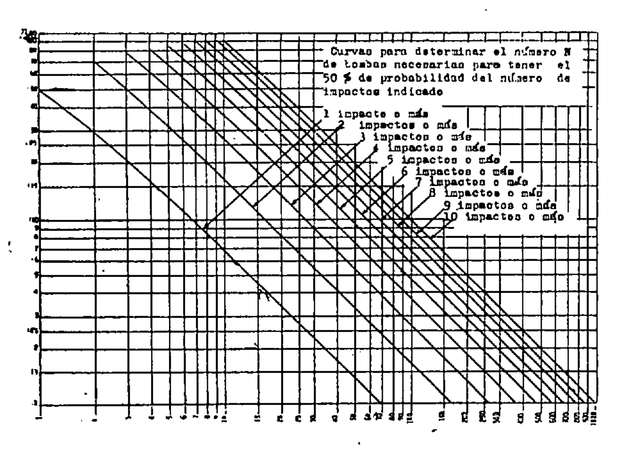
En el tercer caso procederemos igualmente a fijar p_x y p_y, y después despejaremos r_x y r_y. Pero teniendo en cuenta que los valores de r_x y de r_y deben corresponder a una misma altura, para cuya comprobación nos referiremos a la Tabla de Desvíos (R. de A., núm. 63), comprobaremos allí si los valores hallados son aceptables; de lo contrario, tendremos que proceder por tanteos hasta encontrar el par de ellos (de p_x y p_y) que satisfagan a dicha condición. Sin gran error, y siempre que las dimensiones del blanco sean aproximadamente iguales, podemos escoger dichos factores iguales, $p_x = p'_y$, y en las alturas halladas tomar la media. En efecto, supongamos que las dimensiones del blanco sean $L_x = 100$ m. y $L_y = 100$ m., y que deseamos tener una probabilidad del 51 por 100 de obtener un impacto. ¿Cuál sería la altura a que deberemos efectuar el bombardeo? Fijamos los valores de p_x y p'_y en la raíz cuadrada de P, es decir, en $p = 72$ por 100 y $p' = 72$ por 100;



Abaco núm. 1.

con estos datos calculamos las alturas en dirección y en alcance así:

$$r_x = \frac{100}{2\,.\,1{,}61} = 31, \text{ que corresponde a } h_x = 2.900 \text{ metros,}$$



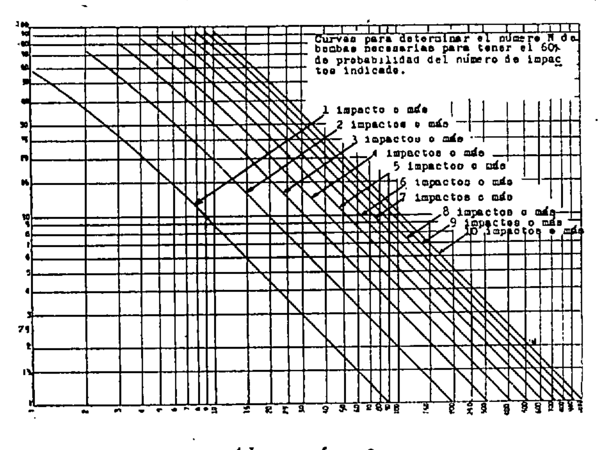
Abaco núm. 2.

$$r_y = \frac{100}{2\,.\,1{,}61} = 31, \text{ que corresponde a } h_y = 4.000 \text{ metros,}$$

y la media entre estos valores es 3.500 metros. Esta es, por tanto, la solución.

Segundo caso: *Con varias bombas, un impacto.*

Como muchas veces nos resultaría para P un valor pequeño (no es admisible en la práctica menor del 82 por 100), es indudable que es necesario aumentarlo hasta una cifra tal que no haga inútil el desgaste y peligro a que se someta personal y material. Para esto, como ya sabemos, acudimos a la repetición del ensayo, cuyo cálculo nos lo facilita el ábaco núm. 1.

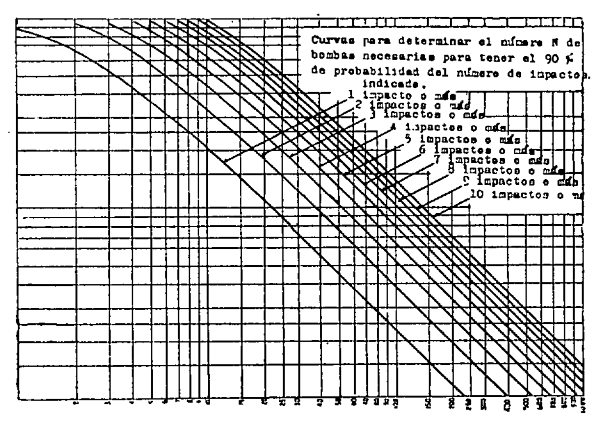


Abaco núm. 3.

Ejemplo: Se desea tener la certeza práctica de alcanzar con un impacto un blanco. Las dimensiones de éste son $L_y = 59$ m. y $L_x = 132$ m. Si la altura de bombardeo fuese la de 3.000 metros y consideramos para P el valor del 90 por 100, ¿cuántas bombas o pasadas serían necesarias?

$$\left.\begin{array}{l} f p_x = \dfrac{132}{2\,.\,33} = \dfrac{132}{66} = \\ \quad = 2 \ldots\ldots p_x = 83\,\% \\ f p_y = \dfrac{59}{2\,.\,24} = \dfrac{59}{43} = \\ \quad = 1{,}23 \ldots\ldots p_y = 60\,\% \end{array}\right\} P = p_x \,.\, p_y = 49\,\%.$$

Con este valor vamos al ábaco núm. 1, y hallamos un valor para $N = 3{,}4$ bombas; es decir, qué tendríamos que dar cuatro pasadas, lanzando una bomba en cada una. Este valor sería el mismo que nos arrojaría su cálculo analíticamente.



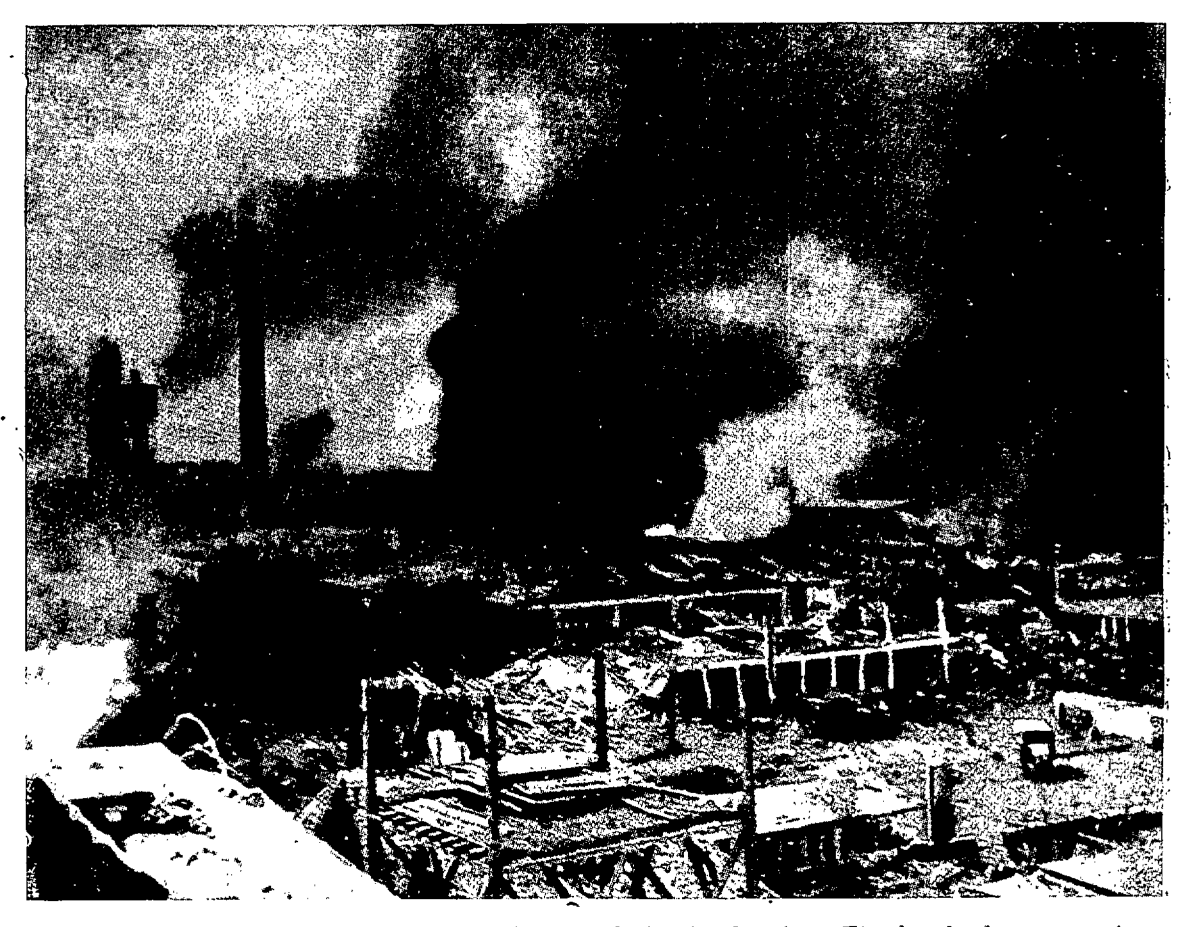
Abaco núm. 6.

Este caso admite el mismo número de variantes que el caso anterior.

Tercer caso: *Con varias bombas, conseguir* r *impactos o más.*

Es el estudiado en este artículo, y por tanto no necesita más aclaración que poner otro ejemplo para comparar los resultados obtenidos analíticamente y con los ábacos, que indudablemente han de ser iguales.

Ejemplo: Supongamos que con una sola bomba tenemos el 50 por 100 de probabilidades de alcanzar un blanco de dimensiones determinadas. ¿Qué probabilidades tendríamos de encajarle tres o más bombas con cinco lanzamientos?



Bombardeo por la 8.ª Fuerza Aérea americana de la fábrica de aviones Fieseler, donde se construían gran número de cazas "FW-190".

Con el ábaco: Procedemos a buscar el ábaco en el cual se verifica la concurrencia de los datos, y vemos que es en el ábaco núm. 2, lo que nos dice que tendremos la probabilidad del 50 por 100.

Analíticamente: Aplicaremos las fórmulas ya conocidas:

$$P_3 = \frac{n!}{r!\,n-r!}\,p^r\,q^{n-r} = \frac{5!}{3!\,2!}\,0{,}5^3 \cdot 0{,}5^2 =$$

$$= 10 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}25 = 0{,}3125 = 31{,}25\ \%$$

$$P_4 = \frac{5!}{4!\,1!}\,0{,}5^4 \cdot 0{,}5 = 5 \cdot 0{,}0625 \cdot 0{,}5 =$$

$$= 0{,}15625 = 15{,}625\ \%$$

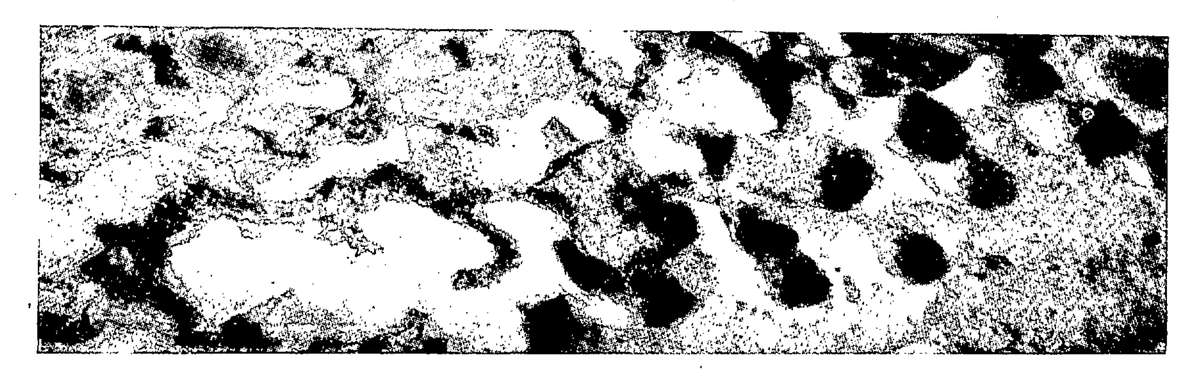
$$P_5 = 0{,}5^5 = 0{,}03125 = 3{,}12\ \%$$

$$P_T = 0{,}3625 + 0{,}15625 + 0{,}03625 = 0{,}50 = 50\ \%.$$

Solución al problema núm. 2:

$$\left.\begin{array}{l} fp_x = \frac{70}{60} = 1{,}166 \ldots p_x = \\ \quad = 56{,}840 \\ fp_y = \frac{40}{44} = 0{,}909 \ldots p_y = \\ \quad = 46{,}025 \end{array}\right\} P = p_x \cdot p_y = 26{,}160\ \%.$$

Entramos con el valor hallado y con el de ocho bombas en el ábaco núm. 1, el que nos da una probabilidad del 71 por 100.



Cráteres después de un intenso bombardeo.

El Arma Aérea en la segunda Guerra Mundial

Recopilado por A. R. HAGER

(De *Skyways.*)

La Aviación no ganó la guerra, pero sin ella la victoria aliada no hubiese sido alcanzada. Esta sentencia, contradictoria en sus términos, sólo lo es aparentemente. En cuanto al significado y aplicación de la Armada aérea, aun entre los expertos existe confusión. Posiblemente será necesaria otra generación, libre de las convicciones tenidas por ciertas durante la contienda, para fijar las verdaderas proporciones de la Aviación.

Cuando el Mayor General Curtis Le May, Comandante del 20° y luego del 21° Mando de Bombarderos, puso el *B-29* al servicio del 20° Ejército de Fuerzas Aéreas, y dijo a un corresponsal de "Skyways" en la India que las *Superfortalezas* podrían ganar la guerra contra el Japón, la Armada reaccionó airadamente. Pero últimamente, uno de los más destacados Almirantes fué igualmente audaz al proclamar que los portaviones fueron quienes obtuvieron la victoria del Pacífico. Ambos hombres de acción estaban convencidos de lo que decían. Por su parte, los comunicados del General Douglas Mac Arthur parecían explosiones, mientras que "sus bombarderos" marcaban el tiempo a las descargas fatales de los anticuados *B-17* y *B-24*.

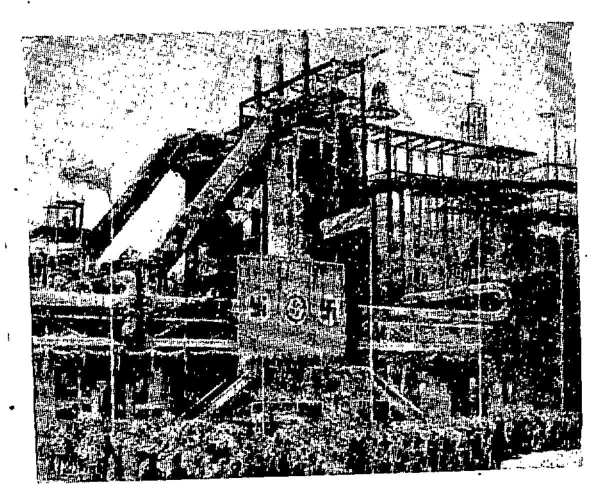
Los peritos, sin embargo, tienen la última palabra.

La terrible bomba atómica ha sacudido en tal forma nuestra sensibilidad, que solamente al fulgor de su dantesca luz podremos empezar a leer las páginas del futuro, en el que vislumbramos características impresionantes.

Es evidente que la fuerza aérea es una de las más terribles armas que han sido fabricadas en el arsenal de Marte. Una nación puede tener pocos aeroplanos y poseer un poder aéreo mucho más efectivo que el de sus enemigos, dueños de grandes flotas. Una prueba de ello fué la Batalla de Inglaterra, donde un puñado de *Spitfires,* equipados con "radar", destruyeron las entonces importantes formaciones de bombarderos que Hítler envió para aniquilar a Inglaterra.

Y sólo media docena de *B-29* tuvieron la misión de lanzar las bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki. Estos son hechos realmente significativos.

En los años venideros deberemos analizar un punto de gran importancia: la diferencia que existió entre la derrota de Alemania y la del Japón. Esta vez Alemania ha sido verdaderamente vencida: sus ciudades fueron devastadas, sus industrias pulverizadas, su población civil intimidada, sus Ejércitos derrotados en el campo de batalla. En cambio, Japón se ha rendido con su país y sus Ejércitos, en gran parte intactos. Es cierto que su Armada y sus Fuerzas Aéreas han sido castigadas y casi destruídas; que sus líneas de comunicación, especialmente las marítimas, han sido rotas; que muchas de sus ciudades están en ruinas; pero ni el pueblo ni los Ejércitos del Japón y China han soportado la humillación de la derrota aplastante debida a la acción militar. Su situación es similar a la de los alemanes en 1918, cuya Armada estaba en condiciones de emprender el retorno, como una unidad militar intacta; los dirigentes nazis aprovecharon este hecho como fermento para la Guerra Mundial núm. 2. Ahora bien, ¿el Japón mantendrá vivo ese mismo espíritu



Refinería alemana de petróleo, con una producción de 8.000 toneladas de combustible, antes y después de bombardeada por la 8.ª Fuerza Aérea, que arrojó un total de 2.500 toneladas de explosivos.

desafiante, que ya ha sido anunciado en las primeras transmisiones dirigidas al pueblo? Al comprobar que sólo fracasó en el desarrollo científico y de la producción, ¿trabajará y planeará una futura agresión? Si lo hace, una vez que el control de las Naciones Unidas haya sido reducido, la tesis de la rendición ante la fuerza aérea será eternamente discutida.

Revalorización de la fuerza aérea.

En su conferencia de la victoria dirigida a la prensa en Wáshington, el General H. H. Arnold aclaró algunos puntos concernientes a la revalorización de la fuerza aérea, que hoy en día es tan necesaria. Es de suma importancia que hagamos esta consideración mientras estemos bajo la emoción de la guerra. No debemos esperar a que los serenos días de la paz nos suman en la inercia, y el sentido de la seguridad personal nos haga olvidar las lecciones aprendidas a costa del sacrificio de tantas vidas y del quebrantamiento de la economía nacional. *Debemos* ganar esta paz.

El General Arnold dijo: "Nuestras responsabiildades durante la guerra eran muy pesadas, pero ninguna sobrepasó a las que tendremos en tiempo de paz."

"Con aviones de la categoría del *B-17 "Flying Fortress" (Fortaleza volante)* y el *B-24 "Liberator"*, destruímos el poder aéreo alemán y preparamos a nuestras fuerzas de aire, mar y tierra para la conquista de Alemania. Con aviones de la categoría operatoria del *B-29* nos pusimos en condiciones de obtener la rendición del Japón. Pero, para estudios sobre el futuro, es de vital importancia que comprendamos con exactitud cómo se obtuvo la rendición.



"No hablo de *quién ganó la guerra.*

"Ninguna rama de los servicios, ninguna de las Naciones Unidas, podría reclamar, ni reclamaría, el privilegio de lo que ahora todos debemos reconocer: la victoria fué el resultado de una amplia y bien coordinada unión de esfuerzos. Trabajamos juntos todas las ramas de los servicios de los Estados Unidos, con la ayuda de nuestros aliados combatientes y el enorme poder industrial de los Estados Unidos. Sin embargo, el rol decisivo que jugó la fuerza aérea en la derrota del Japón, sin necesidad de invadir las islas, no puede ser pasado por alto... La aceptada derrota japonesa, debida a los ataques aéreos realizados y potenciales, ha hecho posible la destrucción de la capacidad del enemigo, y lo volverá a hacer ante una futura resistencia. Largamente ha sido estudiada la posibilidad de conseguir la derrota del Japón por medio de ataques aéreos y bloqueos sin recurrir a la invasión. Pero los estrategas no podían contar con una victoria sin invasión.

"Aunque sin precedentes en la historia de la guerra, he aquí lo que ocurrió:

"El colapso del Japón ha justificado el concepto estratégico de la fase ofensiva de la guerra del Pacífico. En suma, esa estrategia ha consistido en lanzar el poder aéreo, estacionado en tierra y portaviones, hacia el punto del Japón sobre el cual podía ser desatada la furia devastadora. La campaña "de isla en isla" consideraba como uno de sus principales objetivos la adquisición de bases aéreas cada vez más próxi-

mas al Japón, y finalmente, la conquista del territorio metropolitano.

"Es así como se consiguió la rendición del Japón. Es de suma importancia recalcar esto en momentos en que el uso dramático que se ha hecho del átomo desintegrado como punto culminante de esta campaña, ha tendido a oscurecer un hecho más importante. Una vez concluída la bomba atómica, nos encontró ubicados para arrojarla casi sin oposición en cualquier punto del Japón que eligiésemos... Pero la situación del Japón ya era desesperante antes que cayese la primera bomba atómica, porque los nipones habían perdido el control del aire. Se sentían incapaces de contestar a nuestros ataques aéreos.

"Por tanto, estos son los hechos sobre la caída del Japón, que debemos recordar si deseamos mantener la paz que tan cara nos ha costado. En el futuro próximo no habrá seguridad para el país que, ya sea por ignorancia, negligencia o falta de preparación, se deje colocar en la situación fatal en que cayó el Japón durante el último año de esta guerra."

La referencia del General respecto a la estrategia de la guerra del Pacífico, requiere una explicación relacionada con la creación de dicha estrategia. ¿Cómo es posible que los dos temibles agresores, previo intercambio de conocimientos sobre el poder que ambos habían acumulado, habiendo reducido casi totalmente a sus enemigos elegidos o en potencia, conquistadores de grandes áreas, en las que todos los materiales de sucesivas agresiones eran utilizados (y en 1942 dueños del aire), serían dos años y medio más tarde tristemente derrotados? En el análisis final la respuesta se presenta muy clara. Los pueblos libres los superaron en cantidad y habilidad de uso de los materiales con que forjaron la victoria.

Guerra Mundial núm. 1.—Nacimiento de la fuerza aérea.

Para comprender este hecho debemos retroceder a la guerra mundial número 1 y a los años subsiguientes. Entonces fueron pocas las naciones que aprendieron algo sobre el valor del poder aéreo. La aerodinámica era un misterio para la mayoría de las personas, aun para ilustrados estrategas militares. Un avión era un arma ineficaz en la que no se podía confiar. Un arma que debía ser perfeccionada en los diseños, en los laboratorios y en la mente de los Comandantes. Después de esa guerra, cada nación de importancia tenía una fuerza aérea de alguna clase; pero en todas partes, excepto Inglaterra, dicha fuerza estaba sujeta al control de la Armada y la Marina, algo así como un cuzco menospreciado atado a las colas de los grandes dogos. Sin embargo, nadie pensó que un día la "cola menearía al perro".

En lenguaje técnico, diremos que los jefes militares sólo alcanzaron a comprender el empleo táctico del arma aérea.

Alemania nunca fué más allá de esa concepción a pesar de su gran interés en construir una



Efectos de los bombardeos estratégicos aliados contra las comunicaciones alemanas con París. Estos bombardeos impidieron que los alemanes pudiesen enviar refuerzos para contener el arrollador avance de las tropas de invasión.

poderosa Lutwaffe. No alcanzó a desvincularla del control de las fuerzas de Tierra. Posiblemente ese hecho le costó la guerra.

Los ingleses, por su parte, crearon una Real Fuerza Aérea independiente. Su limitación residió en que pensaron más en la defensa que en el ataque.

Los japoneses, con su agudo sentido de imitación, y considerándonos como su mayor enemigo, copiaron hasta donde fueron capaces nuestros planes. Construyeron bombarderos de gran autonomía, aviones de combate rápidos de fácil manejo y aviones de transporte, que serían la parte medular de su Marina. Pero fracasaron lamentablemente en cuanto a calidad e ingenio. Se sorprendieron y quedaron indecisos al ver nuestra ductilidad esgrimiendo distintas tácticas y cuando comprobaron que el peso de nuestra capacidad industrial superaba todas sus posibilidades.

Guerra Mundial núm. 2.

Fué un pequeño grupo de hombres de la Fuerza Aérea del Ejército de Estados Unidos y de la Fuerza Aérea Armada quien gestó la victoria en la guerra mundial número 2. Ni siquiera entre ellos hubo unidad de pensamiento. Pero el grupo que luchó y obtuvo para el Ejército la mira de bombardeo Norden y el *B-17* de gran autonomía, y el otro grupo de la Marina que construyó el avión de transporte, diseñó aviones de caza, bombarderos en picado y aviones torpederos, deben ser reconocidos como los arquitectos de la victoria.

Planeando en forma de ofensiva, acentuando el rol capital de la exactitud, viendo la importancia de mantener la guerra lejos de Estados Unidos, estos hombres entrevieron el poder de la fuerza aérea en su nuevo aspecto.

Inglaterra.—La geografía hizo que estos conceptos perdiesen algo de su importancia. Los británicos creyeron que en su pequeña isla podían estar aislados, y como nación, en principio, seguían siendo los dueños de los mares. El hundimiento del *Prince of Wales* y del *Repulse* por los aviones japoneses en Singapur fué un golpe decisivo para esa teoría. El que Gran Bretaña haya vuelto a ocuparse de los aviones de gran autonomía de bombardeo evidencia este cambio de opinión.

Alemania.—Los alemanes concibieron la victoria en una *blitzkrieg* contra los enemigos débiles; en la adquisición de territorios, en los trabajos forzados y en poseer los materiales estratégicos para la guerra que tuviesen los otros países de Europa, y que vendrían a aumentar el poderío de Alemania, al punto de poder hacer frente a cualquier nación, aunque fuese más poderosa, que la atacase o que ella quisiera atacar.

Y para mantener abiertos los caminos de los mares ponían su fe en los submarinos antes que en las naves de superficie.

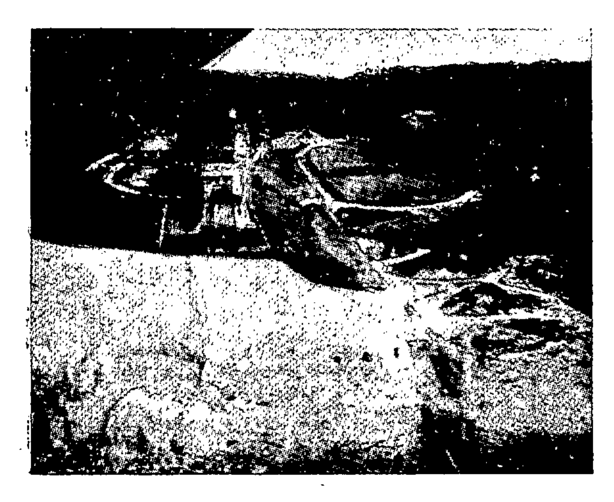
Japón.—Japón creía que construyendo lejos de su Imperio y alrededor de él una defensa en profundidad que ningún enemigo pudiese traspasar, estaba en condiciones de absoluta seguridad. Consecuente con ello, erigía bases navales y aéreas en los territorios conquistados.

Estados Unidos.—Los aviadores norteamericanos se dieron cuenta del papel a desempeñar frente a esas amenazas; pero no podían, sin embargo, convencer de los peligros de la tormenta que se avecinaba a un pueblo y a un Congreso pacifistas, que se creían suficientemente respaldados por miles de millas de océano. Enviaron a los pocos *B-17* que tenían en jiras de buena voluntad y adiestramiento a través de Sudamérica; instruyeron a un grupo de bombarderos sobre ataque de objetivos determinados, con la mira Norden (de fabricación estrictamente secreta, y ordenaron destruir la producción industrial de un enemigo hipotético, pasando por encima de sus ejércitos de tierra y aniquilando su capacidad. No se puede negar que éstas fueron ideas realmente revolucionarias, y el estado actual de los países del Eje testimonian su valor.

También habían observado con profundo interés el empleo que hicieron los alemanes e italianos de las tácticas de bombardeo y ataque en la guerra de España, los bombardeos a larga distancia que realizaron los japoneses en la China, y cuando la *blitzkrieg* estalló en Europa en 1940, enviaron técnicos encargados de estudiar su desarrollo. Mantuvieron viva nuestra industria aérea, archivando cuidadosamente trabajos de los mejores dibujantes. Comprometieron a Francia e Inglaterra a compartir con nosotros sus diseños secretos, como recompensa al permitírseles hacer uso de nuestras fábricas de máquinas y aviones. Escuadrones de bombardeo hicieron largos vuelos a Hawai, a la zona del Canal (Panamá), a Alaska y a las Filipinas, con el fin de aprender navegación oceánica.

Estrategia alemana.—Los *Stukas,* operando al frente de los tanques y la infantería de Hítler, representaron su breve, pero espantosamente

trágico papel, contra Polonia, Checoslovaquia y Francia; los paracaidistas azotaron a la indefensa Holanda; los aviones de transportes llevaron a la infantería aérea a Noruega; los planeadores invadieron Creta. Luego vino la batalla de Inglaterra, y los cazas interceptores ingleses, informados por el "radar" de todos los



Vista general, tomada por avión de reconocimiento aliado, que sirvió a los mandos para el estudio de las instalaciones alemanas a lo largo de la costa de Francia, permitiéndoles salvar las posibles contingencias que se hubiesen presentado de otro modo en las operaciones de invasión.

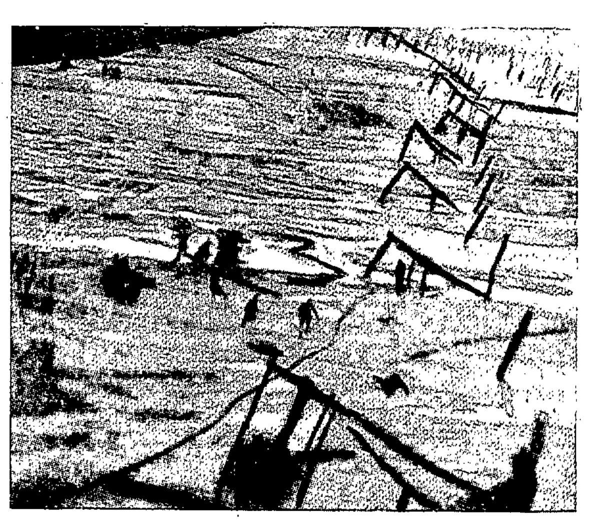
secretos de las escuadrillas de bombardeo invasoras, se elevaron a las alturas y voltearon centenares de aviones enemigos. Con ellos cayó la Lutwaffe, perdiendo su fuerza y quedando incapacitada para tomar la ofensiva nuevamente. El grandioso plan nazi fracasó por menospreciar el bombardeo a larga distancia. Si Hítler lo hubiese puesto en práctica, la guerra habría acabado poco tiempo después de Dunkerque, quedando Inglaterra tan destruída como la Alemania actual.

Estrategia japonesa.—¡Pearl Harbor! Es extraordinario comprobar que los japoneses habían hecho sus planes con mayor astucia que los alemanes. Helos aquí: hundir nuestra Marina; destruir la parte mayor de nuestra fuerza aérea; echarnos de las Filipinas; a los ingleses, de Honkong y Singapur; a los franceses, de Indochina, y a los holandeses, de Java y Sumatra; consolidar el poder en todas las islas; construir aeródromos, bases de bombardeo de largo alcance; someter a la China bloqueada y atacar a Australia, cuyos ejércitos en su casi totalidad estaban luchando lejos de ese continente. Una vez invadida Burma, la India sería una fruta madurada por el descontento y pronta para ser arrancada. En cuanto a la paz, los japoneses no vieron razón alguna para que ésta no pudiese ser proclamada en la Casa Blanca después de un conveniente período de castigo, como el que se había impuesto tan satisfactoriamente a Nanking y otras ciudades.

Desde el punto de vista industrial estaban muy satisfechos. Habían adquirido todos los materiales estratégicos necesarios, al mismo tiempo que nos los habían sustraído. Nuestra producción de máquinas no podía funcionar sin caucho y otras muchas materias primas, cuyas fuentes estaban ahora en sus manos.

El plan principal de los Estados Unidos.

Al fin, hombres animosos de los Estados Unidos se dieron cuenta de su ceguera. La fuerza aérea podía tener todo lo que merecía. El Presidente estableció el programa de los 50.000 aviones por año, y los engranajes comenzaron a rechinar. Los resultados están fuera del alcance de este relato; por eso los omitiremos. Pero



Resultados de los ataques rasantes, realizados por aviones "P-38", de las Fuerzas Aéreas americanas, antes de la invasión, y que destruyeron las defensas alemanas destinadas a detener y hacer fracasar las operaciones de desembarco de los aliados.

es de vital importancia explicar de qué manera los estrategas del Aire pusieron en práctica su plan principal.

Papel de las líneas aéreas.—Las líneas aéreas tenían una nidada de unos cuatrocientos aviones de transporte. El personal había sido entre-

nado y la Armada les proporcionó trabajo. El "Ferry Command", que pronto sería el Mando de Transporte Aéreo, encomendó operaciones de transporte a todo hombre que supiera hacer despegar un avión. Poco después el transporte aéreo despejaría nuevamente una situación crítica. Los bombarderos y los pilotos de ataque eran custodiados a través de los mares, hacia el lugar del combate, por un avión guía, en el que iba un avezado navegante. Aviones y materiales de guerra eran transportados a nuestros aliados, que pedían más y más, y a nuestras tropas en el campo de batalla. Se puede decir que los 250.000 kilómetros de rutas del Comando de Transporte Aéreo y los 125.000 de ruta del Servicio de Transporte Aéreo Naval, nos proveyeron las botas de siete leguas.

U. S. A. A. F.—El General Arnold, en su primer informe enviado a la Secretaría de Guerra, publicado en enero de 1944, dice:

"La Armada de las Fuerzas Aéreas tenía una doble tarea: establecer un gigantesco sistema de entrenamiento y contener al enemigo hasta que estuviésemos en condiciones de tomar la ofensiva. Con la Marina patrullamos el Continente norteamericano y mantuvimos expeditas las comunicaciones marítimas.

"Nunca permitimos que los japoneses nos cortasen las rutas."

Aviación naval.—Al principio la Marina soportó el castigo durante largos meses en el Atlántico y en el Pacífico. El Vicealmirante Dervitt C. Ramsey, anteriormente Jefe del Departamento de Aeronáutica, dijo que si nuestros portaviones hubiesen sido alcanzados en Pearl Harbor el 7 de diciembre de 1941, nosotros no hubiésemos podido conservar Midway ni apoderarnos de las islas Salomón. Midway era la llave para la invasión de las islas Hawai y también de la costa de los Estados Unidos que da sobre el Pacífico. La magnífica actuación en el mar y el aire alrededor de esa isla rompió la retaguardia de la Flota japonesa y defendió la línea. Mientras tanto, en los primeros días de 1942, los pocos portaviones que nos quedaban mantuvieron abiertas las rutas para la navegación. En cierto momento, el *Enterprise* era el único portavión que persistía en la acción.

Esos eran los días en que combatimos a la defensiva, desesperadamente. Pero el plan principal seguía desarrollándose, y los campos de entrenamiento, así como las fábricas, trabajaban día y noche para proporcionar el potencial requerido. Finalmente, la Marina vió aumentadas sus fuerzas con aviones de las Fuerzas Aéreas del Ejército, que se emplearon en la guerra antisubmarina, y sus aviones de la C. V. E. (portaviones de escolta), con aviones complementarios, gradualmente pasaron a la ofensiva contra los incursores submarinos. Los alemanes se fueron alejando de la costa de América, formando una "manada de lobos" en medio del Atlántico, creyendo que estaban fuera del alcance de los bombarderos con base en la costa. Pero los aviones de la C. V. E. los siguieron y les dieron alcance.

En Inglaterra, donde, al fin, la 8.ª Fuerza Aérea empezaba a estructurarse, aviones *B-17* se unieron a la Real Fuerza Aérea para bombardear los refugios de los submarinos y donde éstos se estaban construyendo.

Nuestros submarinos y bombarderos empezaban ahora a dar caza a los barcos japoneses en el Pacífico.

De la defensiva a la ofensiva.

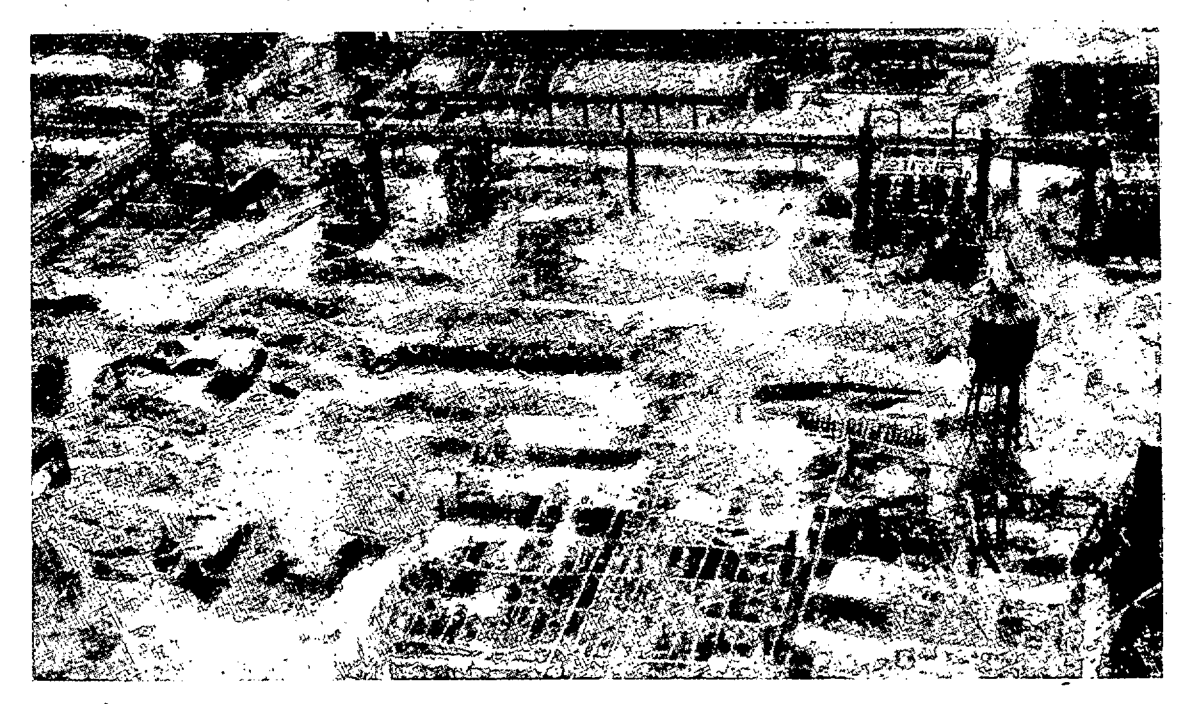
Nuevamente citamos al General Arnold: "La ofensiva es la esencia del poder aéreo". En Midway, y tambin en la batalla del mar de Coral, en mayo y junio de 1942, utilizamos esas directivas. Ambas fueron acciones navales, con la ayuda de los pocos bombarderos con base en la costa que estaban en condiciones de actuar. Pero fué en la batalla del mar de Bismarck, en marzo de 1943, donde los bombarderos con base en la costa realmente dieron prueba de lo que valían. Durante tres días 162 aviones aliados repetidas veces atacaron un gran convoy japonés que navegaba en aquellas aguas, y no solamente destruyeron su protección aérea, sino que hundieron los barcos. Nuestras pérdidas fueron de trece hombres y seis aviones. Los japoneses perdieron, aproximadamente, 12.700 oficiales y hombres y de 59 a 83 aviones. Mientras tanto, la fuerza aérea del General Claire L. Chenault realizaba una de las mayores hazañas de la guerra permitiendo que la China se mantuviera en acción. No se obtenían refuerzos, con la sola excepción de aquellos que llegaban por aire. Pero Chenault logró reunir un grupo de bombarderos y cazas, y con ellos dió un zarpazo de tigre a las instalaciones, aviones y buques japoneses. Fué un maestro en tácticas de caballería aplicadas a la guerra aérea. Atacaba de improviso, y secundado por mal equipadas fuerzas chinas, mantuvo constantemente en jaque al enemigo, que contaba con un ejército de aproximadamen-

te tres millones de hombres y una fuerza aérea de 1.200 aviones de primera línea.

En el norte de Africa el plan se desarrolló más claramente aún. El comando integrado por ingleses actuó brillantemente. En los primeros días de la invasión nuestros hombres fueron duramente castigados a causa de una protección aérea deficiente. La A. A. F. y la R. A. F. fueron insuficientes en número; pero su poder fué empleado en forma concentrada, permitiendo que las fuerzas de tierra iniciaran una arrolladora ofensiva y se filtraran a través de una brecha abierta en las filas alemanas.

En el Mediterráneo, con el solo empleo de la fuerza aérea, se obtuvo la rendición de la isla de Pantellaria. En Sicilia, a costa de fuertes pérdidas, aprendimos a usar planeadores y paracaidistas. Nuestra primera actuación en Italia tuvo por objeto adueñarnos de los aeropuertos de Foggia para colocarnos en una posición que permitiese realizar un plan estratégico de bombardeos en masa.

El poder aéreo, haciendo uso de su táctica, sobrepasó a los ejércitos de Tierra y se convirtió en una artillería volante, destinada a barrer los puntos mejor defendidos. Pero la estrategia del poder aéreo ordenó en primera línea la destrucción del sistema de transportes del enemigo, arrasar puentes y vías de ferrocarril, eliminar los centros de protección, destruir los materiales usados en el funcionamiento de las máquinas militares. Ploesti fué un ejemplo contundente. En Inglaterra, las objeciones que al principio se formularon respecto a nuestros bombardeos de precisión diurnos, perdieron consistencia con la hazaña registrada por la 8.ª Fuerza Aérea. Si bien es cierto que a veces fuimos castigados, también lo fué la R. A. F. en sus bombardeos de saturación nocturnos sobre las plantas de producción del enemigo. Las distancias eran demasiado grandes para que los combatientes ingleses pudiesen dar protección a los *Lancaster* y a los *Sterlings*. La U. S. A. A. F. pidió y obtuvo mayor empleo de los grandes aviones de combate, y luego se les agregó tanques desprendibles; de suerte que al final de la guerra en Europa, a nuestros incursores de bombardeo se los hacía acompañar con una escolta de combate en su trayecto de ida y vuelta a Berlín. A medida que nuestros medios de ataque fueron cambiando y desarrollándose de-



Vista aérea parcial de las instalaciones alemanas del Rhur para producción de gasolina sintética, después de los ataques realizados por las Fuerzas de bombardeo de la R. A. F. y la A. A. F. Este objetivo fué bombardeado veintisiete veces, cayendo sobre él un total de 12.300 toneladas de bombas explosivas e incendiarias.

acuerdo al plan estratégico, se hizo posible un bombardeo ininterrumpido, día y noche: trabajo de precisión diurno por la A. A. F. y bombardeo de saturación nocturno por la R. A. F. Las bases abiertas en Italia y Rusia en 1944 hicieron posibles las misiones de "lanzadera" (ida y vuelta), aumentando de esta manera los bombarderos utilizables, y proporcionó una mayor protección contra el ataque enemigo.

El plan principal estableció la prelación en el ataque a los objetivos, convirtiendo a Inglaterra en una extensa base aérea, desde donde potentes escuadrillas de bombarderos pudiesen dirigirse hacia dichos blancos. Lo fundamental era destruir la Luftwaffe, abatirla y arrasar las fábricas de manera que no pudiesen reemplazarse. La supremacía aérea era absolutamente esencial para interrumpir la gran producción e imprescindible para la victoriosa invasión de la fortaleza europea. Todo lo cual resultó un negocio costoso durante muchos meses, mientras la Lutfwaffe no se debilitase. En el transcurso del primer año consumimos dos veces y media nuestra fuerza aérea; pero el resultado obtenido el día D nos pagó con creces el esfuerzo. La Lutfwaffe se había convertido en águila agonizante y ya no erguiría la orgullosa cabeza.

En marzo de 1944 empezó el verdadero ataque a los transportes preparatorio de la invasión. Una vez descartada la Luftwaffe, correspondía destruir los sistemas nazis de transportes, de manera que las tropas y los refuerzos no pudiesen llegar al frente en el momento en que nosotros empeñábamos a nuestros ejércitos terrestres en la batalla de la liberación. El Mariscal Karl Gerd von Runstedt, Comandante en Jefe en el Oeste, dijo más tarde: "Tres factores nos derrotaron en el Oeste: en primer lugar, la insospechada superioridad de vuestra fuerza aérea, que imposibilitó toda acción a la luz del día. En segundo lugar, la falta de combustible para los motores, aceite y gas, que inmovilizó a las Panzer Divisionem y aun a la misma Luftwaffe. En tercer lugar, la destrucción sistemática de todas las comunicaciones ferroviarias, al punto de no poder usar ni una sola vía a través del Rhin. Esto hizo imposible la retirada de las tropas, paralizándonos totalmente. Nuestra producción sufrió un gran quebranto debido a la pérdida de Silesia y a los bombardeos de Sajonia, así como a la destrucción de las reservas de aceite en Rumania."

El último objetivo fundamental fué el combustible. Este ataque se llevó a cabo con tanto éxito, que, como dijo von Runstedt, los tanques y aviones de los alemanes perdieron casi toda su eficiencia, ya que rara vez podían actuar. Otros blancos de gran importancia fueron las fábricas de producción de proyectiles y las relacionadas con la fabricación de otras importantes armas enemigas, las instalaciones de tanques y camiones, los depósitos de caucho, cañones, provisiones, y las fábricas de locomotoras. Al eliminarse estos blancos capitales, otras industrias podían ser dejadas, ya que no podían desenvolverse sin los materiales que proveían dichos establecimientos.

La invasión al Continente será siempre el supremo testimonio de la eficacia del empleo intensivo de la fuerza aérea. La Armada de una invasión era el blanco soñado de los aviadores; sin embargo, apenas fué perturbada. Nuestros aviones de transporte de tropas llegaron por millares a Francia, por mar y aire; los planeadores y portaviones fueron enviados escalonados a los mismos destinos. Luego el plan cambió en cuanto a la táctica aérea de la guerra. Cuando los ejércitos entraron en Saint Lô, el General von Kluge le comentó amargamente a un representante de Hítler: "Que el enemigo pueda ser contenido a esta altura, resulta problemático. Su superioridad aérea es abrumadora y anula toda réplica. Cada movimiento de sus efectivos es protegido por su fuerza aérea. Nuestras pérdidas en hombres y armamento son extraordinarias. La moral de nuestros ejércitos ha sufrido profundamente bajo el mortífero fuego enemigo, en especial desde que nuestras unidades de infantería consisten solamente en grupos reunidos apresuradamente. Detrás del frente, los terroristas, viendo la proximidad del fin, han acrecentado su audacia. Necesitamos imprescindiblemente refuerzos."

El informe de von Kluge sobre las fuerzas de resistencia aclara otro punto. Debido a los refuerzos recibidos gracias a la aviación, estábamos en condiciones de mantener, armar, dar órdenes y dirigir a los ejércitos de Tierra en forma muy eficaz cuando llegó la invasión.

En el Pacífico, como lo señaló el General Arnold, una vez emprendida la ofensiva, nuestro objetivo número uno era ocupar nuevas tierras donde pudiésemos instalar campos de aviación y hacer que nuestra fuerza aérea pasara al ataque. Esto nos permitió considerar como próximo objetivo a las Filipinas. Allí el Ejército combinado de Aire, Mar y Tierra actuó, como lo había hecho en Normandía, con gran resultado.

Nuestras poderosas Fuerzas Tácticas de la Armada, rodeando a los portaviones, surcaron intrépidamente las aguas del Japón. Hoy en día un acorazado es un engranaje necesario en la fuerza naval; pero el portaviones es imprescindible, tal como lo habían imaginado sus creadores.

Recio bombardeo.

En el verano de 1944 hicieron su aparición los últimos de los bombarderos de gran autonomía de esta guerra. Los *B-29* partieron de la India para entrar en acción, usando una base temporaria en Chongtu, China. Sus hermanos los *B-32* debían llegar antes del final de la guerra, pero demasiado tarde para tener gran actuación. Le May y Arnold llamaron a estos dos aviones "los últimos de los bombarderos más chicos", presagiando a los bombarderos más nuevos ya anunciados, que tendrían un alcance efectivo de unos 8.000 kilómetros, pudiendo llevar una carga de bombas aún mayor.

Las "Superfortalezas" hicieron del Japón su principal objetivo, y con los ataques coordinados de los aviones de transporte, que parecían islas flotantes, llevaron la guerra al corazón del Imperio del Sol Naciente. La prelación que había sido observada en Alemania, también fué tenida en cuenta en el Japón: aviación, transporte, combustible. En este caso el transporte era más marítimo que terrestre, ya que el Japón no podía abastecerse con materias primas nacionales. Alrededor de dos millones de toneladas en buques fueron hundidas.

Por último, llegó la bomba atómica—y la rendición. "Finis coronatus opus". La tardía intervención de Rusia en la guerra del Pacífico hubiese sido importante de haberse considerado necesaria la invasión de China. Pero sirvió, sin embargo, para convencer a los altos jefes japoneses de que estaban totalmente derrotados. Los rusos actuaron por acto de presencia más que de acción.

Es un hecho significativo el que Rusia, al hacer uso de la fuerza aérea, haya seguido ampliamente el plan alemán, y si aquí no lo hemos comentado es porque dicha fuerza no fué el principal instrumento de sus victorias. Rusia empleó adecuada protección aérea, pero con una táctica germánica, y nosotros hicimos posible ese empleo al usar estratégicamente nuestros bombarderos de gran autonomía. Esto, desde luego, no disminuye la contribución rusa; pero es interesante puntualizarlo en lo que se refiere a pensamiento nacional.



Bombardeo de la ciudad alemana de Wesel, operación preparatoria del desembarco de los Ejércitos aliados aerotransportados.

Nuevas armas.

Antes del fin de la guerra adquirimos muchas armas nuevas: fotografías de reconocimiento, cazas nocturnos, grandes adelantos en corazas y armamento, en alcance, en potencia, en capacidad para carga, en techo y otras mejoras. Los alemanes estaban usando los cazas a reacción, que no maduraron en su desarrollo. En cuanto a acción efectiva, lo más importante de todo fué el "radar".

El Eje, en sus últimos momentos de desesperación, hizo uso de dos nuevas armas que debemos tener en cuenta. Estas son las bombas V de los alemanes y los escuadrones Kamikaze de los japoneses. Ambos causaron inmenso daño. Pero no pudieron atajar nuestro avance. Los ataques suicidas de los japoneses, realizados en en el mar y en el aire, fueron más crueles que las bombas alemanas.

Planes futuros.

Además de las lecciones que hemos aprendido en esta guerra, es de desear que nuestros proyectos para la futura paz se basen en una estrategia tan eficaz como lo que hizo posible la victoria, y que sean mantenidos por el Congreso y apoyados por el pueblo con sentido común y comprensión. La puerta de la Edad Atómica se ha abierto. La propulsión a reacción y la energía atómica proporcionarán velocidades fantásticas, que sobrepasan todo lo imaginado. Y citando al General Arnold nuevamente: "Consideramos que con las armas y técnicas que ahora se usan y con las que sabemos se usarán, la destrucción será impresionante."

El futuro presenta el siguiente panorama:

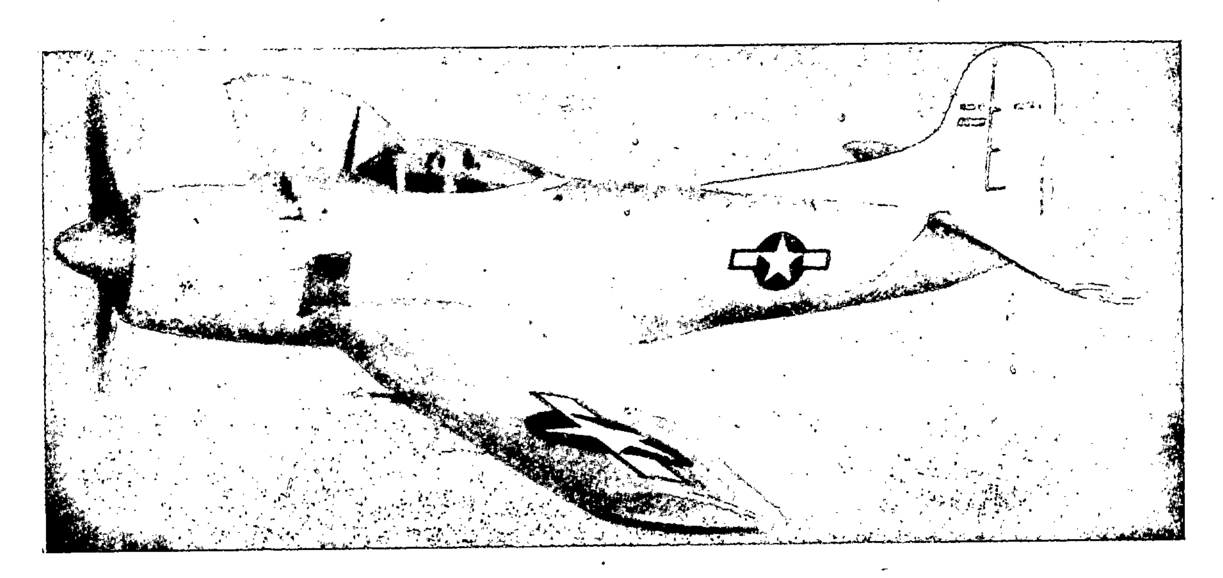
1. *Aviones sin piloto volando a velocidades superiores al sonido. Alcanzadas esas velocidades aéreas, el combate tal como lo conocemos: bombarderos ametrallándose mutuamente con el deliberado fin de derribar al contrario, desaparecerá.*
2. *La extraordinaria evolución de los proyectiles dirigidos y el perfeccionamiento de su control, que permitan efectuar sus descargas a grandes distancias sobre objetivos de una milla de diámetro o menos.*
3. *Bombas atómicas perfeccionadas. Serán de un poder destructivo mayor que el que pueda concebir la más fértil imaginación humana. Un arma adecuada para repentinos e inesperados ataques aéreos, en los cuales las ciudades más grandes podrán ser destruídas en una noche por una mano que creemos amiga.*
4. *Importantes progresos en el campo de la defensa contra la aviación y contra proyectiles dirigidos, por medio de proyectiles antiaéreos, detectores de objetivos, de cohetes, etcétera. Es indudable que toda nueva arma ofensiva deberá estar dotada de un mínimo medio de defensa. Contra los aviones estratosféricos más veloces que el sonido y los proyectiles dirigidos del futuro, es probable que se presente un sistema de defensa automática que permita destruirlos en el aire, la estratosfera o la ionosfera.*
5. *Sistemas de comunicación perfeccionados entre aire y tierra, que harán posibles las maniobras más complicadas de los aviones con piloto o de los proyectiles sin piloto.*
6. *Un extraordinario desarrollo en las técnicas del desembarco, y aprovisionamiento de las fuerzas aerotransportadas, que podrán ser lanzadas con todo su equipo en cualquier lugar del mundo en pocas horas.*

A ninguna de estas cosas puede tildársela de fantástica ni siquiera de imposible. Son tan factibles que casi se las podría llamar inevitables. Si sobreviniese otra guerra, si otro agresor se levantase para atacar a las naciones pacíficas, esos son los inventos que tendrá que enfrentar.

¿Qué haremos nosotros? Somos la nación más poderosa del mundo. De nuestro poder podemos hacer uso para mantener la paz, lo que significa la mejor garantía para la armonía colectiva. Pero si las naciones del mundo no pudiesen actuar de común acuerdo, ese poder sería nuestro único recurso. Por eso debemos conservarla a toda costa. Y lo que es más importante: vamos a necesitar un programa de recursos y personal competente y bien equipado. He dicho "lo que es más importante", porque si no nos mantenemos en la vanguardia del desarrollo tecnológico, inútil será que tengamos cualquier fuerza y que hagamos planes de expansión; seríamos derrotados antes de que la expansión pudiese tener lugar.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



La firma Gleen L. Martin Co. ha proyectado y construído un nuevo avión: el Martin MTB-1 "Mauler", torpedero, monomotor, monoplaza, y que puede ser también empleado para el bombardeo en picado.

ESTADOS UNIDOS

Pruebas de un avión cohete.

Los talleres Bell Aircraft Corporation de Buffalo están efectuando diversas pruebas con un avión cohete "XS-1", para la Aviación del Ejército americano. Hasta la fecha estos ensayos se han limitado a vuelos remolcados con velocidades de 545 kilómetros. No obstante, se espera poder alcanzar con el "XS-1" velocidades superiores a los 1.600 kilómetros y que su techo máximo sea de 24.000 metros. Este avión no está destinado a fines militares, sino a vuelos de pruebas de orden general.

El Douglas "BT2D-1", nuevo avión de bombardeo en picado.

El nuevo avión de bombardeo en picado y torpedero embarcado Douglas "BT2D-1", de la Marina americana, tiene una velocidad superior a los 80 kilómetros sobre cualquiera de sus antecesores. Provisto de un motor Wright R-3.350 "Cyclone" de 2.500 cv., la autonomía de este avión es de 2.400 kilómetros, y el peso total, de 4.750 kilogramos. Puede llevar una bomba, un torpedo o bien una mina de un peso máximo de 1.360 kilogramos, llevando un armamento de varios cañones de 20 mm. y varios cohetes de 12,7 mm.

Este avión es en extremo maniobrable.

Avión dirigido por radio.

En un portaviones americano se han realizado las pruebas, consistentes en el despegue. vuelo y aterrizaje de un avión que realizó estas maniobras dirigido por radio desde el portaviones.

Aumento del transporte aéreo.

El Jefe de los Transportes Aéreos de la Armada norteamericana, Contralmirante J. W. Reeves, ha anunciado la intensificación del empleo de aviones de transporte para los traslados en acto de servicio y

para los cambios de destino del personal de la Flota. A este tenor, el Servicio de transportes aéreos de la Armada acaba de inaugurar una línea aérea propia sin escalas entre Wáshington y Los Angeles. El servicio entre Miami y las bases navales de las Antillas será efectuado por aviones Douglas DC-54 "Skymaster".

El Lockheed L-89 "Constitution" será utilizado por la Aviación Naval.

La Aviación Naval americana va a emplear para sus servicios de transporte aéreo el gran avión Lockheed L-89 "Constitution". Este avión podrá llevar 175 hombres. Irá provisto de cuatro motores Pratt & Whitney Wasp Major de 3.500 cv. El peso total será de 84.650 kilogramos. La Compañía Lockheed está construyendo una nueva versión del "Constitution" denominada Lockheed L-189 "Constitution", y cuya novedad estriba en que los motores de explosión por turbopropulsores de hélices son capaces de producir una tracción de 2.260 kilogramos, lo que daría una velocidad máxima de 645 kilómetros y una de crucero de 565 kilómetros.

Próximo ensayo del Bell "XS-1", construído para vuelos supersónicos.

Se esperan de un momento a otro las pruebas que realizará el avión cohete Bell "XS-1", primer aeroplano de la A. A. F. construído para vuelos supersónicos.

El Jefe del Material Command (Mando de Material de la A. A. F.) dió a la prensa una reseña de lo que será el futuro programa de la A. A. F., y señaló que si se quiere mantener la superioridad aérea militar de la nación, serán indispensables las facilidades oportunas para proseguir las investigaciones.

Cinco aviones de bombardeo a reacción y dos aviones de caza también a reacción, están en avanzado estado de construcción. Los aviones de bombardeo son: North American "XB-45", Courvair "XB-46", Boeing "XB-47", Martin "XB-48" y Northrop "XB-49", este último una versión a motor de reacción del "XB-35", "ala volante".

Los aviones de caza a reacción son: el North American "XP-86" y el Curtiss Wright "XP-87".

Nuevo avión torpedero: el Douglas AD-1 "Skyraider".

Se conocen algunos detalles del avión de bombardeo en picado y torpedero de la N. A. S. denominado Douglas AD-1 "Skyraider". Se trata de un monomotor de ala baja de un peso total de 7.310 kilogramos. Va provisto de un motor Wright Cyclone "R-3.350-24", de 2.100 cv.

Su armamento parece ser de dos ametralladoras, situadas en las alas, y una carga de bombas de 1.814 kilogramos.

Las dimensiones son las siguientes:

Envergadura, 15,24 metros.
Largo, 11,97 metros.
Altura, 4,83 metros.
Techo, superior a 7.600 metros.

Revelación de un secreto de guerra.

Los americanos han dado a conocer el hasta ahora celosamente guardado secreto de un arma que fué definitiva en el éxito de la invasión de Normandía. Se trata del "dedo magnético", gracias al cual fueron hundidos muchísimos submarinos que navegaban bajo el agua.

El "dedo" lleva en su parte delantera un detector, que atuando sobre los objetos metálicos, indica claramente al observador la situación del submarino.

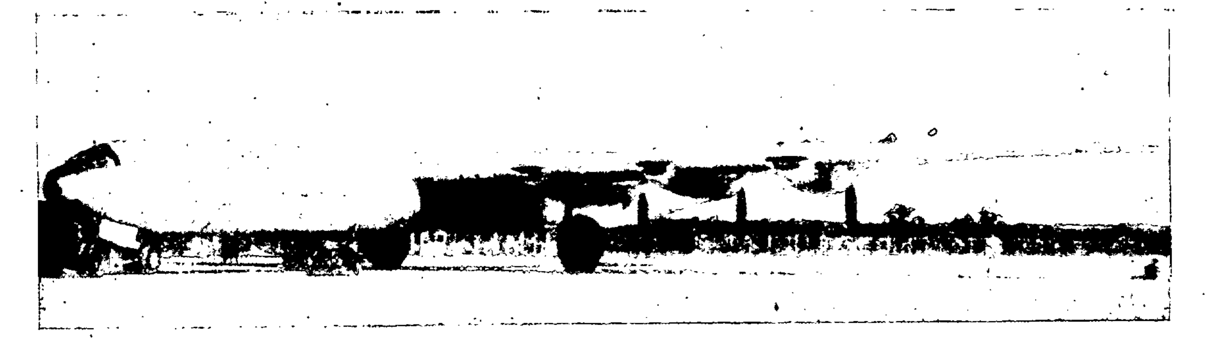
Este detector va suspendido de un avión por medio de un cable.

Las bases en Islandia.

Islandia desea que América continúe la ocupación de sus bases hasta que la nación pueda hacerse cargo de la isla, en lo que se refiere a las magníficas instalaciones norteamericanas, o hasta que el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas dispusiera de dichas bases, según se decía ayer en los círculos bien informados de la isla.

Los Estados Unidos desean abandonar las bases que han construído, dejándolas en plan de arriendos en grandes plazos. Islandia no dispone aún de los técnicos necesarios para mantener los aeropuertos construídos por Norteamérica.

Además, no es de esperar que la Flota perjudique a estas bases, que podrían ser de gran valor para las fuerzas de seguridad de las naciones. Si Is-



Seis motores "Pratt & Whitney Wasp Major", con un total de 18.000 cv., impulsan al nuevo gigante de los aires "XP-36", de la Casa Consolidated-Vultee. Su peso total se eleva a 140 toneladas, y la velocidad sobrepasa a los 480 kilómetros por hora.

landia es admitida en la Organización de las Naciones Unidas, consentirá que se utilicen estas bases para cualquier propósito.

Características del Grumann F8F "Bearcat".

El caza naval Grumann F8F "Bearcat" reúne las siguientes características:

Armamento: Cuatro ametralladoras de 12,7 mm.

Un motor Pratt & Whitney Double Wasp de 2.100 cv.

Peso total: 3.860 kilogramos.

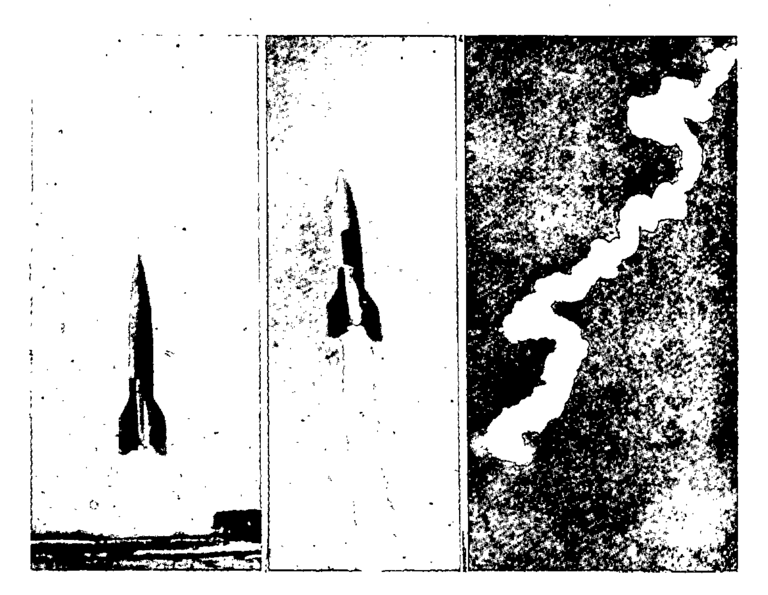
Velocidad máxima: 640 kilómetros.

Douglas "XC-112", versión militar del "DC-6".

Se conocen detalles del Douglas "XC-112", versión militar del Douglas "DC-6".

Tiene una capacidad para 56 personas y la cabina está acondicionada para mantener hasta los 2.750 metros una presión equivalente al nivel del mar, y desde la altura anterior hasta los 6.100, una presión regulada, automáticamente no inferior a la equivalente a los 2.750 metros.

Va provisto de cuatro motores Pratt & Whitney "2SC-14-G" Double Wasp, que animan al Douglas "XB-112", con una velocidad máxima de 507 kilómetros y una de crucero de 431. El peso total es de 52.000 kilogramos; la autonomía normal, de 4.310 kilómetros, y la máxima, de 6.600 kilómetros.



Continúa por parte de los técnicos norteamericanos la experimentación de los proyectiles alemanes conocidos por V-2. Cerca de 6.000 kilómetros por hora de velocidad alcanzaron recientemente.

Sobre los "B-35" y "B-36".

El Secretario auxiliar del Departamento de Guerra norteamericano ha informado que Estados Unidos posee un avión de bombardeo que puede despegar de este país "para arrojar una bomba atómica en cualquier centro industrial del mundo".

Agregó el Subsecretario: "Nosotros podemos efectuarlo; pero otros países pueden hacerlo también."

Estas declaraciones las ha hecho en el Economic Club de Detroit, revelando la potencialidad de los aviones de bombardeo "B-36" y "B-35", los cuales pueden hacer vuelos de 16.000 kilómetros llevando una bomba atómica.

Lanzamiento de una pequeña bomba atómica.

El día 24 de junio fué lanzada cerca de Bikini, y desde el buque de guerra "Nevada", una diminuta bomba atómica. Causó daños en el mismo barco, rompió las maderas y pulverizó las construcciones de plexiglás de un avión de bombardeo pesado sobre cubierta y de un por-





Al mismo tiempo que la V-2, son ensayados otros tipos de cohetes supersónicos. La fotografía de la izquierda nos muestra un "Flying Stopevive" partiendo desde una plataforma de lanzamiento, mientras que en la segunda aparece ya en vuelo.

taviones que navegaba en la cercanía; pero no se originaron daños mayores.

La bomba atómica de Bikini.

Según comunica desde Kwajalein, lugar desde donde despegó la superfortaleza que lanzó la bomba atómica, el corresponsal de la National Broadcasting Corporation, la bomba estalló tres segundos antes de la hora señalada y a 2.500 metros sobre el lugar que se había proyectado, debido a un error "mecánico o humano".

Agrega que esto explica hasta cierto punto la poca espectacularidad de los daños causados por la bomba en cuestión en los setenta y tres buques que sirvieron de objetivo.

El General Curtis Lemay, que mandaba el grupo de bombarderos que arrojaron la bomba atómica en Hiroshima y Nagasaki, se ha mostrado sorprendido ante la poca importancia de los daños causados por la que se ha lanzado en Bikini.

Dijo que esperaba mucho más y estaba impaciente por llegar a la laguna para comprobar el resultado mostrado por los hombres de ciencia. Añadió que, en principio, se confirmaba que la bomba atómica no es altamente satisfactoria en su acción contra los buques mientras no se realicen las modificaciones y acondicionamientos necesarios.

Además, indicó que cuatro aparatos con piloto automático, maniobrados desde el avión que él pilotaba, han atravesado la nube atómica sin daño alguno.

La explosión de la bomba atómica en Bikini fué de menor efecto que la de Nagasaki. Tres barcos hundidos y algunos otros averiados. El agua de la laguna fué lanzada a 9.000 metros.

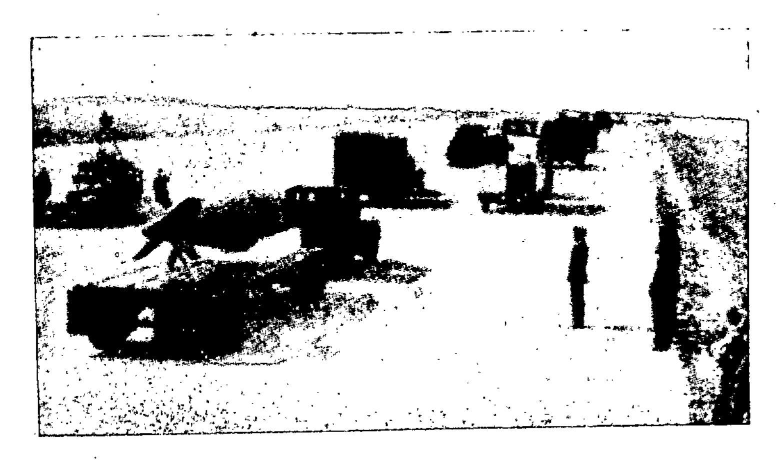
¿Réplica a la bomba atómica?

Han sido expuestos por el General Everatt S. Hughes, del Ejército de los Estados Unidos, los detalles de una nueva arma.

Aunque está en período de investigación, se espera que este arma sea la respuesta a las bombas atómicas. El mecanismo, que se transporta en avión, lanza un cohete contra el blanco, que va dirigido por medio de "radar" o por efectos electrónicos, y una vez que se aproxima al objetivo, arroja un chorro de metal fundido.

¿Junta Permanente de Aviación?

El General Spaatz, que ha sucedido en el mando al General Arnold, en la Jefatura de Aviación del Ejército, dijo a la Subcomisión del Senado que estudia una ponencia para política de Aviación de los Estados Unidos, "que es necesario una Junta Permanente de Aviación Nacional para coordinar, reforzar y conservar el poder aéreo nacional, de tal suerte que sea el más poderoso de todos los poderes aéreos.



Durante el desfile de la Victoria celebrado en Londres fué presentada a la población londinense la famosa bomba de 11.000 kilos. Aquí la vemos sobre la plataforma en que fué exhibida.

GRAN BRETAÑA

Lanchas de salvamento que salen de Malta.

Cuando los aparatos Fairmile de salvamento y gran radio de acción de la Unidad número 204 de la A. S. R. salieron recientemente de Malta para Egipto, cerraron un capítulo poco conocido de la historia del salvamento aeromarítimo de las Fuerzas Aéreas.

Durante la guerra, el Servicio de Salvamento de Malta rescató más de 2.000 miembros del personal de tripulaciones aéreas aliadas. La Unidad número 204 de la A. S. R., equipada entonces con lanchas H. S. L. 107, reclama 700 de dicho total.

El salvamento aeromarítimo en dicha zona se halla a cargo ahora exclusivamente de la aviación.

7.000 De Havilland "Mosquitos" construídos hasta la fecha.

Desde el prototipo inicial hasta la fecha se han construído 7.000 aviones De Havilland "Mosquitos" en las diversas versiones de este avión. Prosigue la construcción de estos afamados aviones.

Transportes de la R. A. F. vuelan 58 millones de millas.

Aviones de la R. A. F. transportando tropas y pasajeros volaron 58 millones de millas-pasajero durante el mes de abril, sufriendo un accidente. Este ocasionó la muerte a dos tripulantes y nueve pasajeros, y daños a tres tripulantes y un pasajero.

Pedido de aviones Fairey "Firefly".

Como resultado de la experiencia de vuelo obtenida durante seis meses con Fairey "Firefly" Mark 1 s., el Ministerio holandés de Asuntos Navales ha encargado un número elevado de Mark 1 Vs. De la misma manera que los Mark 1 s., se destinan al servicio de las Fuerzas Aéreas de la Flota holandesa.

Uno de los secretos de guerra: el detector antisubmarino. La primera fotografía nos muestra cómo era llevado por los hidros de reconocimiento; la segunda, su detalle.

U. R. S. S.

Los Soviets ensayan bombas volantes.

Según el corresponsal del "Daily Mail" en Estocolmo, por Suecia han cruzado bombas volantes, creyéndose que son rusas.

Solamente se ha producido una explosión; pero no ha sido encontrada la bomba, y el pueblo está convencido de que las bombas son rusas y están disparadas desde la costa del Báltico.

Un tipo peculiar de bomba-cohete ha sido visto sobre Finlandia, y los finlandeses aseguran que está dirigida por una serie de explosiones y que deja a su paso una larga estela de fuego.

Prórroga de servicio para tripulaciones N. C. O.

El Ministerio del Aire anuncia que se han tomado medidas para que un número elevado de tripulaciones de la categoría de Suboficiales y Sargentos prorrogue un período de servicio por tres años de servicio regular, seguido por cuatro años en la reserva.

El personal aceptado para la prórroga del servicio recibirá al firmar una suma de 25 libras, y al pasar a la reserva, los que fueran Sargentos el primero de enero pasado, recibirán una gratificación de 125 libras; los que eran Sargentos de vuelo, 150, y los Suboficiales, 175.

Luces de tráfico corrientes utilizadas para dar órdenes de despegue.

El portaviones de 17.000 toneladas "Theseus" utiliza unas luces de tráfico para poblaciones, para indicar a los pilotos, durante los cursos de enseñanza, que pueden despegar. Estas luces de tráfico habían quedado en mal estado en la ciudad de Glasgow durante un partido de campeonato de fútbol. El Ayuntamiento lo vendió como chatarra, adquiriéndolas uno de los jefes del portaviones en forma de compra particular.

Presupuesto de la AAF para 1947.

El nuevo presupuesto correspondiente al año fiscal de 1947 va a ser sometido para su examen y aprobación.

La cifra global del presupuesto, un tanto reducido con respecto al año 1946, es, no obstante, muy elevada, y en esta aviación de guerra para la paz destacan ciertas partidas muy pronunciadas que a continuación se exponen:

	Dólares
Para la adquisición de nuevos aviones	401.870.900
Para depósitos y estaciones diversas	341.584.145
Para investigaciones y descubrimientos	174.257.000
Al capítulo de investigaciones y descubrimientos ha de añadirse para pruebas la cantidad de	10 000.000
Para el A. T. C.	10.000.000
Para levantar y poner en marcha el plan de movilización industrial en caso de guerra	14.580.000
Para instrucción y enseñanza de los pilotos	709.620
Para la reanudación en pequeña escala de la obtención de planeadores	2.869.880
Para modernizar los equipos en servicio	15 000.000
Para conservación del material de aviones	10.104.946
Para la adquisición de equipos de comunicación	18.417.800
Para gasolina y aceite y carburantes	90.000.000
Para investigaciones médicas	895.050
Para investigaciones meteorológicas y climatológicas	100.000

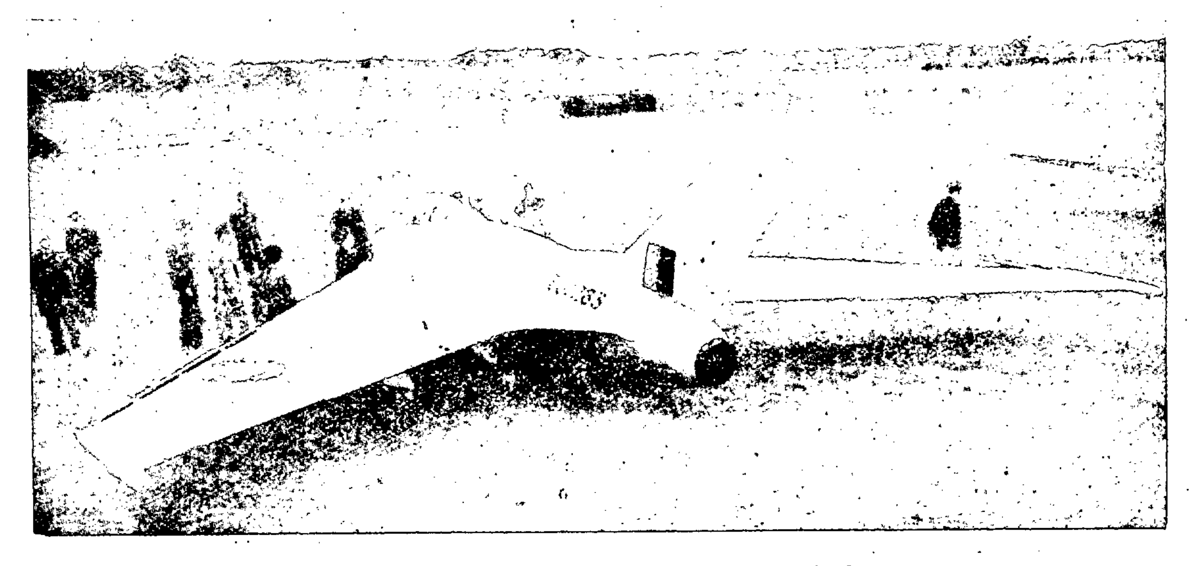
Nota.—La cifra de 709.620 dólares contrasta enormemente con la cantidad concedida en el año 1945, que se remontó a la de 33.301.906 dólares.

En este presupuesto no se han incluído las partidas correspondientes al Civil Air Patrol y al capítulo de operaciones y modificaciones de Centros.

Faltan asimismo partidas pequeñas.

El presupuesto total asciende a 1.200 millones de dólares.

AVIACION CIVIL



Prosiguiendo las investigaciones sobre velocidades supersónicas, los ingleses proyectaron y construyeron el "D. H. 108". El fuselaje de este avión tiene la particularidad de ser el mismo que el del "D. H. 100", el famoso "Vampire".

ALEMANIA

Conversión del aeródromo de Rin May.

Según anuncia el Servicio británico de noticias en Alemania, el mayor campo de aviación en la Europa occidental, el de Rin May, cerca de Francfort, en la zona americana de ocupación en Alemania, está siendo convertido en el campo de tránsito de la Europa Central para el tráfico aéreo de ultramar. Empresas de construcción alemanas están realizando los trabajos, los cuales quedarán terminados en el año 1949.

ARGENTINA

Nueva línea Buenos Aires-Londres.

Ha sido inaugurado el servicio Buenos Aires-Londres, de la Flota Aérea Mercante Argentina, con el hidroavión "Inglaterra", para pasajeros, correspondencia y carga, con escalas en Río de Janeiro, Natal, Bathurst y Lisboa. Se emplearán tres días aproximadamente en cada viaje, y otras unidades modernas se incorporarán pronto al servicio.

La Flota Aérea Mercante Argentina es una Compañía mixta basada en la antigua Sociedad Dodero, con 108 millones de pesos de capital, de los cuales ha aportado el Estado cincuenta.

Se han puesto a la venta títulos al 5 por 100 de interés para completar el capítulo previsto.

Compra de aviones británicos.

La Compañía argentina de aviación que explota la línea Buenos Aires-Lisboa-Londres, ha adquirido doce nuevos cuatrimotores ingleses, que harán posible el establecimiento de un servicio bisemanal; en agosto, los vuelos serán trisemanales; en diciembre, cinco veces por semana, y en el próximo año, diario.

BRASIL

Compra de aviones en Norteamérica.

El presidente de la Compañía de Transportes Aéreos brasileña Cruzeiro do Sul ha manifestado que ha comprado diez aviones de pasajeros a una Compañía norteamericana, que serán utilizados en líneas aéreas comerciales entre las Repúblicas sudamericanas. Cada uno de estos aparatos tiene capacidad para 40 personas.

La Panair hará escala en Madrid.

La Compaña aérea brasileña Panair ha recibido autorización para hacer escala en Madrid en la línea Río de Janeiro-Lisboa-Londres. También le ha sido concedida autorización para prolongar sus servicios hasta Roma. Las nuevas líneas comenzarán a funcionar en breve.

ESTADOS UNIDOS

Vuelos de ensayo de la Pan American Airways.

Aviones de transporte de la Compañía norteamericana Pan American Airways van a realizar una serie de vuelos como ensayo de la nueva línea aérea próxima a establecerse, que enlazará la costa pacífica norteamericana y la de China, con escala en el Japón.

El primero de estos vuelos se realizará siguiendo el itinerario San Francisco (Estados Unidos) - Honolulú (Hawai) - Midwai - Wake - Tokio - Shanghai, con un recorrido total de 13.140 kilómetros, que los aviones "Constellation" cubrirán en unas veintiocho horas.

El regreso a Estados Unidos de este avión, sin carga ni pasaje, se realizará aprovisionándose en Adak (en las Aleutianas occidentales), pasando por Tokio y partiendo de Shanghai (China), con un recorrido total de 10.000 kilómetros, que el "Constellation" cubre en unas veinte horas, y los "Boeing 377", denominados "Stratocruiser", adquiridos recientemente por la Pan American Airways para el servicio de esta línea, en una tercera parte menos.

Nueva línea a Egipto.

La Transworld Air Lines inauguró el servicio Estados Unidos-Egipto. El primer avión que efectuó este servicio abandonó el día 7 de junio Wáshington. Las principales escalas serán: Nueva York, Terranova, Irlanda, Lisboa, Madrid, Argel, Túnez y Trípoli.

Reanudación de las carreras aéreas.

En las carreras aéreas nacionales se clasificarán separadamente los aviones propulsados por reacción de los de motor de émbolo. Se ha hecho esta indicación tan pronto como se han trazado los planes preliminares para este acontecimiento deportivo anual, que durará tres días, y que empezará el 20 de agosto, volviendo con ello a celebrar estas competiciones, suspendidas durante la guerra.

Próxima apertura del aeropuerto de Dharan.

Al sur de Arabia Saudita, en el territorio del Asir, cerca de Aden y de la salida del mar Rojo, se halla la localidad de Dharan, en el borde mismo del gran desierto de Ruba el Jali, poco conocido, y cuya extensión es aproximadamente la mitad de España.

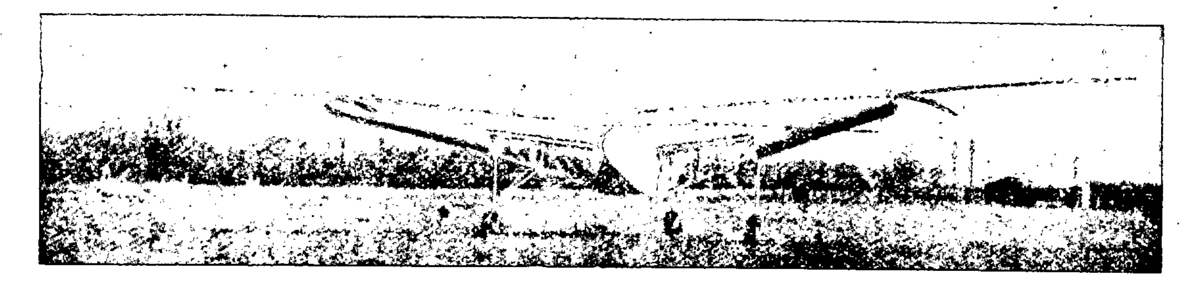
La excelente situación estratégica de Dharan, entre la cuenca mediterránea y Asia, ha hecho que los dirigentes estadounidenses interesen del Gobierno de la Arabia Saudita el establecimiento en Dharan de un gran aeropuerto, debidamente abastecido y dotado de las más modernas instalaciones.

Tales gestiones entre los Estados Unidos y la Arabia Saudita las ha realizado Assab el Faqui, embajador en Wáshington de la Arabia Saudita, y este diplomático árabe, con respecto al aeropuerto de Dharan, ha declarado recientemente a la prensa que las obras están casi terminadas, y de momento este aeropuerto se halla bajo la vigilancia de la Aviación norteamericana, previéndose para un porvenir inmediato el traspaso a personal civil norteamericano, hasta que los árabes, en fecha próxima, adquieran su propiedad definitiva.

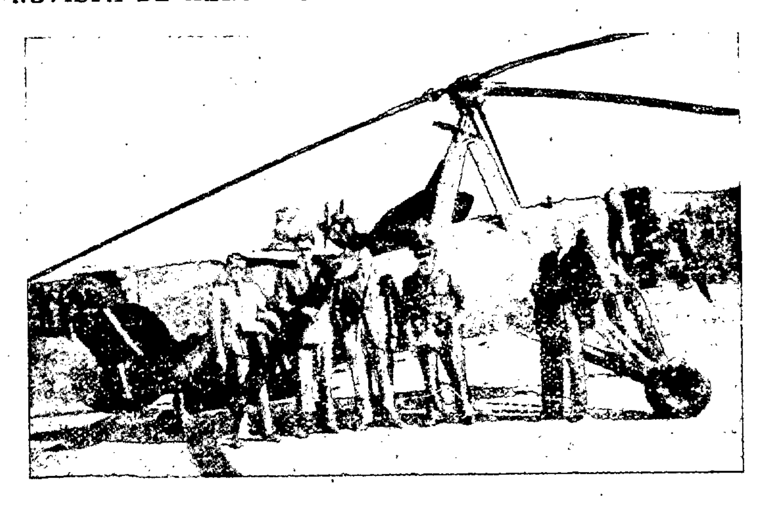
El traspaso del aeropuerto a las autoridades árabes se realizará cuando éstas dispongan de medios y personal suficiente, y entre tanto, lo explotará la Compañía norteamericana de transportes aéreos Western Air.

Un hangar giratorio para seis aviones.

Por la Cía. Roto Hangar Central Airport ha sido construído un hangar giratorio. En esencia se compone de una construcción metálica hexagonal, cuyo suelo o piso es giratorio merced a un procedimiento eléctrico. Caben seis aeroplanos, cada uno de los cuales está colocado en un espacio triangular, cuya base es de 12,12 metros, y cuyo vértice achatado es de 3,33 metros de ancho. Basta, por tanto, merced a un contacto eléctrico, hacer mover el suelo para que sucesivamente cada uno de los seis aeroplanos almacenados en este hangar vayan siendo presentados y colocados frente a la puerta del mismo. Las ventajas de este sistema son evidentes. Primero, área muy reducida de terreno; segundo, bajo coste de alquiler; tercero, un solo juego de puertas; cuarto, un solo hombre para manejar los seis aeroplanos. Seis de estos hangares han sido instalados en el aeropuerto de Los Angeles para prueba. Cada vez que el suelo o plataforma efectúa su giro previamente, se oye una señal de aviso.



Un curioso helicóptero construído recientemente por la industria inglesa. Tiene tres rotores y está equipado con un motor "Merlin XXXII".



El autogiro Cierva "C-30" ha sido utilizado por la R. A. F. en la pasada contienda para "operaciones especiales". Después de seis años de actuación vuelve nuevamente al aeropuerto de Southampthon.

Negociaciones con Egipto.

Se han celebrado negociaciones unilaterales para transportes aéreos, que ceden a los Estados Unidos derecho de tráfico internacional aéreo en Egipto. El Ejército norteamericano posee un aeródromo cerca de El Cairo, el cual seguirá siendo utilizado por los aviones civiles y militares norteamericanos. Pero, sin embargo, su propiedad pasará al Gobierno egipcio, que, como compensación, no cobrará cargo alguno a los Estados Unidos.

En este acuerdo se designa al aeródromo de Raigne como aeropuerto internacional, y se le mantendrá como unión de la cadena de aeródromos construída por todo el mundo durante la guerra.

El Gobierno americano está buscando la consecución de acuerdos similares en el Líbano, en tanto en El Cairo toda clase de tráfico norteamericano tendrá derecho a circular sin carga alguna en la ruta desde Nueva York hasta la India. De los mismos derechos podrán disfrutar las líneas aéreas egipcias en los Estados Unidos si éstas llegan a establecerse.

FRANCIA

Inauguración de una línea aérea.

Ha sido inaugurada la línea aérea Francia-Sudamérica. Al acto asistieron representaciones diplomáticas de Argentina, Brasil y Chile. El avión, de la Compañía Air France, despegó del aeródromo de Orly con treinta y dos pasajeros, y la nueva ruta será París-Casablanca - Dakar - Recife - Río de Janeiro-Buenos Aires Montevideo-Santiago de Chile.

Entrega de aviones "Skymasters".

Recientemente se ha entregado en el aeropuerto de Orly el primero de quince "Skymasters", encargados por Francia, el cual recorrió los 6.053 kilómetros desde Nueva York en menos de diecinueve horas. Los otros irán a continuación.

GRAN BRETAÑA

Aumento de tráfico de la B. S. A.

La British South Airways va a aumentar a tres vuelos de ida y vuelta, y desde fines de junio, su línea Londres-Lisboa-Bathurst-Natal-Río de Janeiro-Buenos Aires-Montevideo. Para esta línea se emplearán los aviones "Avro York", con una capacidad de 27 pasajeros.

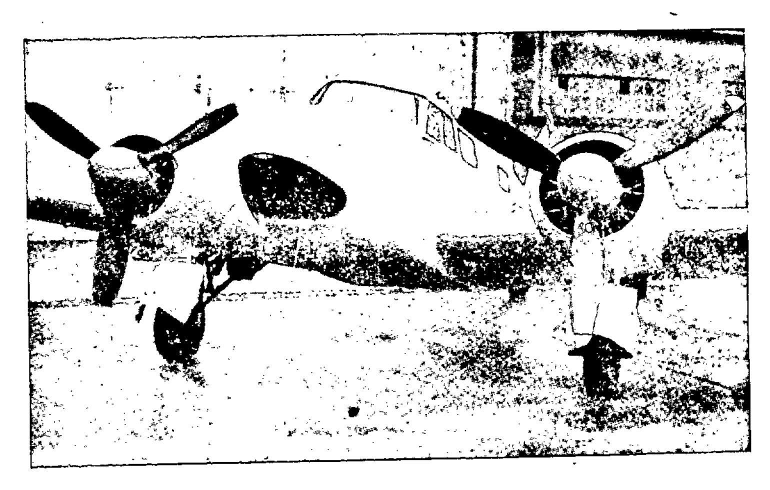
Precios de pasajes aéreos.

Si las tarifas reducidas para la travesía aérea transatlántica, recomendadas recientemente en la Conferencia de Tráfico en el Atlántico Norte, se ratifican por los Gobiernos interesados, el billete sencillo en el servicio de Londres-Nueva York se reducirá de 93 libras a 80 libras y 15 chelines, y el de ida y vuelta, a 145 libras y 15 chelines.

Aviones "Tudor" para el servicio con América del Sur.

La industria inglesa entregará este verano tres nuevos aviones Avro "Tudor" para el servicio con América del Sur, quedando con ello reducido a dos días el tiempo de vuelo a Buenos Aires.

Esos aparatos, cuya velocidad de crucero es de 480 kilómetros por hora, y que llevan 24 pasajeros, harán vuelo directo de Lisboa a Natal.



El conocido avión de entrenamiento Airspeed "Oxford", equipado con dos motores Alvis Leonides "L. E. 1 M."

De Havilland construye un avión de pasajeros con mototores de reacción.

La Casa De Havilland ha revelado una nueva construcción de aeroplano de pasaje y carga movido por reacción.

Se trata de un avión de 88 toneladas, capacitado para llevar 72 pasajeros, con una velocidad de crucero de 990 kilómetros a 12.000 metros de altura. Seis de estos aviones vendrán a costar de 1.250.000 a 2.000.000 de dólares—de acuerdo con el número de aviones pedidos—y podrán transportar mayor número de pasajeros transatlánticos en un año que el "Queen Mary", siendo el coste menos de la mitad que el de un Douglas "DC-4".

En el vuelo transatlántico este avión llevará 36.500 litros de carburante, 50 pasajeros y 1.600 kilogramos de correo y carga. En la travesía hacia el Este tardará seis horas catorce minutos, y en la del Oeste, siete horas y seis minutos.

Los motores desarrollarán una fuerza de 5.100 cv. a 12.000 metros, con un consumo de carburante de 0,399 de kilogramo-hora por 0,454 de kilogramo de empuje; es decir, el 25 por 100 menos de consumo que los mejores motores americanos. Cuatro de estos motores desarrollarán un empuje de 6.810 kilogramos; el avión de 88 toneladas podrá despegar en el espacio de 1.400 metros.

HOLANDA

Ampliación de los servicios de la K. L. M.

A partir de principios de octubre próximo, la K. L. M. iniciará un servicio regular con América del Sur desde Amsterdam. Los aparatos harán escala en Madrid, Lisboa, Dakar, Recife, Río de Janeiro y Sao Paulo, con fin de viaje en Buenos Aires. Será posible ir de Amsterdam a Río de Janeiro en dos días, y a Buenos Aires, en dos y medio.

ITALIA

Resurgimiento de la Aviación civil.

Los aliados han acordado que la Aviación civil italiana podrá estar compuesta por 500 aparatos. de los cuales 200 serán hidroaviones. El acuerdo prevé que los aviones podrán ser de tipos modernos. Cierto número de ellos serán norteamericanos.

MEJICO

Conferencia con representantes mejicanos.

Los altos funcionarios de Aviación de los Estados Unidos y Méjico celebran una Conferencia, en la que se espera se decidirá qué líneas aéreas serán encargadas de las rutas internacionales. Los mejicanos desean obtener permiso para que sus aviones realicen servicio hasta los aeródromos norteamericanos.

SUECIA

Servicios con América.

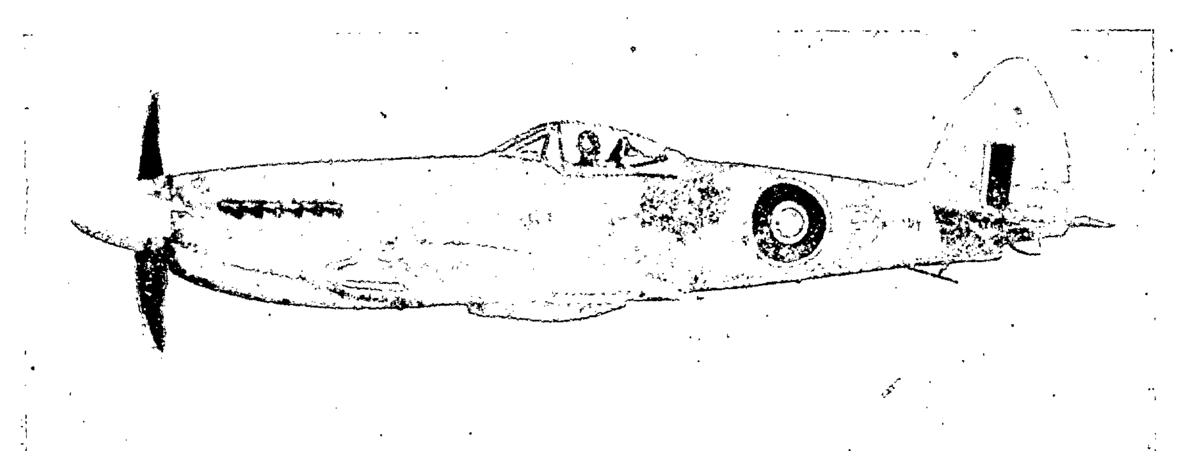
La Compañía sueco-noruego-danesa de Tráfico Aéreo Transcontinental ha decidido establecer servicios regulares con ambas Américas.

A partir de mediados de agosto o primeros de septiembre, funcionará un servicio bisemanal Escandinavia - Nueva York, y otro semanal Escandinavia-Buenos Aires.

U. R. S. S.

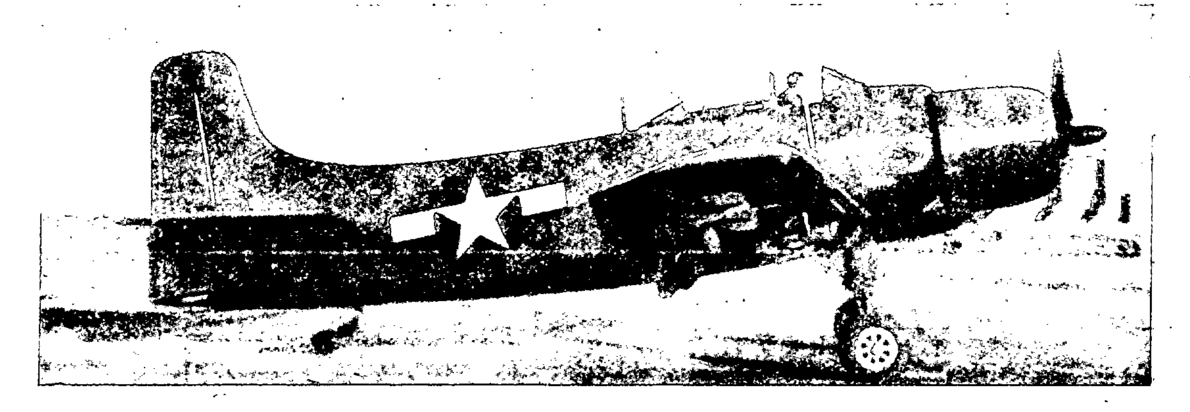
¿Líneas americanas en la U. R. S. S.?

Los observadores más caracterizados del Gobierno de los Estados Unidos, creen que aún serán necesarios cuatro o cinco años para que los Estados Unidos consigan una línea a Leningrado, y aun un plazo más prolongado para una línea a Moscú. En las condiciones actuales serán necesarios de diez a quince años antes que una línea de los Estados Unidos pueda cruzar Rusia en demanda de la China y otros puntos de la misma Rusia.



Como versión naval del "Spiteful" ha aparecido el "Seafang", ambos derivados del Vickers Supermarine "Spitfire". El "Seafang" está equipado con un motor Rolls-Royce "Griffon" 69, de 2.130 cv.

MATERIAL AEREO



Otro nuevo bombardero en picado y torpedero para la Aviación naval norteamericana: el Douglas AD-1 "Skyraider". Fué proyectado con el fin de sustituir al veterano BTD "Dauntless".

BRASIL

Más aviones para la Aviación Militar.

La fábrica nacional de aviones situada en Laguna Santa (Brasil) continúa su intensa actividad, habiendo entregado al Gobierno brasileño el mes pasado cinco nuevos aparatos. Seiscientos operarios trabajan en los talleres, contando con asistencia médicosocial. El contrato actual de la fábrica es de 81 aviones; pero se está preparando otro por el que se producirán más de 120, destinados a la Aviación brasileña. Los aparatos entregados en junio son del tipo "North American A. T. 6 D.", y se destinan al servicio de aviones-escuela.

ESTADOS UNIDOS

Nuevas marcas logradas.

En el gran aeródromo de pruebas de Wright Field, de los Estados Unidos, se han realizado las siguientes marcas:

El P-84 "Thundarget" tiene un motor a reacción, habiendo logrado una velocidad máxima de 952 kilómetros y una de crucero de 930 kilómetros.

El P-80 A "Shooting Star", provisto de un motor "GEI-40", tiene una velocidad máxima al nivel del mar de 897 kilómetros y una de crucero de 817 kilómetros.

El Boeing "B-50", que es una modificación del "B-29", "Superfortaleza volante", provisto de motores Pratt & Witney R-4360, de 3.500 cv., tiene una velocidad máxima de 683 kilómetros comparada con la de 579 del "B-29", pero teniendo en cuenta que la autonomía ha quedado reducida en el "B-50" a 5.470 kilómetros.

El Consolidated "B-26", conocido como el primer avión capaz de recorrer 16.090 kilómetros, con un peso de bombas de 4.540 kilogramos, ha logrado una velocidad máxima de 545 kilómetros.

Vuelo colectivo de 25 "Shooting Star".

Una de las hazañas realizadas por la A. A. F. en un "raid", durante el cual 25 "Shooting Star" atravesaron todo el Continente americano y regresaron a su base de California, consistió en una demostración práctica, en la cual se cambiaron los motores a reacción de un "Shooting Star" en un lapso de breves minutos. Todos los enseres, incluídos los motores y mecánicos, fueron llevados en un C-82 "Fairchild Packest".

¿Un avión con 16.000 kilómetros de radio de acción?

Los Estados Unidos proyectan la construcción de un avión de bombardeo capaz de volar desde dicho país a cualquier centro industrial del mundo, para arrojar la bomba atómica.

Estas manifestaciones fueron hechas por el secretario del Ministro del Aire, el que añadió que este avión puede volar 16.000 kilómetros con una bomba atómica a bordo.

Un nuevo "record" batido por una "Superfortaleza".

El "record" mundial de altura para aviones terrestres en la categoría de los 1.000 kilogramos, ha sido conseguido por una "Superfortaleza volante B-29", de la Octava Fuerza Aérea, que con una carga superior a las once toneladas voló sobre la isla de Guam a una altura de 11.926 metros.

Ensayos de un tren de aterrizaje giratorio.

Dos Compañías constructoras de aeroplanos, y bajo los auspicios y contrato del C. A. A americano (Departamento de Aviación Civil), están experimentando un tren de aterrizaje giratorio para casos de tener que tomar tierra con vientos de costado.

La Casa Fairchild está construyendo un tren giratorio para el avión de entrenamiento "PT-19" (PT quiere decir Practical Training), mientras que la Casa Fordyear está construyendo un dispositivo remolcado para efectuar pruebas con un tren giratorio.

El C. A. A. (Civil Aeronautics Administration) americano está convencido que las pruebas del tren de aterrizaje giratorio tienen enormes probabilidades. El poder aterrizar con viento de costado dará lugar a una serie de posibilidades en extremo ventajosas.

Primero, poder aterrizar en aeropuertos con una sola pista; segundo, reducir el coste de los aeropuertos en varios millones; tercero, mermar el espacio de los aeropuertos en tierras generalmente muy caras o de elevados precios; cuarto, si el tren de aterrizaje giratorio tiene éxito, será posible encontrar terrenos para aeropuertos en las proximidades de las grandes poblaciones.

El "Nortrop F.-15".

El avión "Northrop F-15" es la versión fotográfica del avión de caza nocturno "Black Widow".

Está provisto el "F-15" de dos motores Pratt Whitney Double Wasp, de 2.000 cv. cada motor, que animan a este avión con la velocidad máxima de 710 kilómetros. El peso total es de 12.700 kilogramos, y llevará para realizar su misión seis cámaras fotográficas.

Una "V-2" asciende hasta 120.000 metros.

Una bomba cohete de fabricación alemana ha establecido el "record" mundial de altura con 120.000 metros. Las autoridades militares han manifestado que todavía no se ha determinado la altura exacta. Esta es la sexta bomba alemana disparada en Estados Unidos, y fué lanzada en New Hands (Nuevo Méjico) desde una montaña, permaneciendo invisible setenta y siete segundos.

FRANCIA

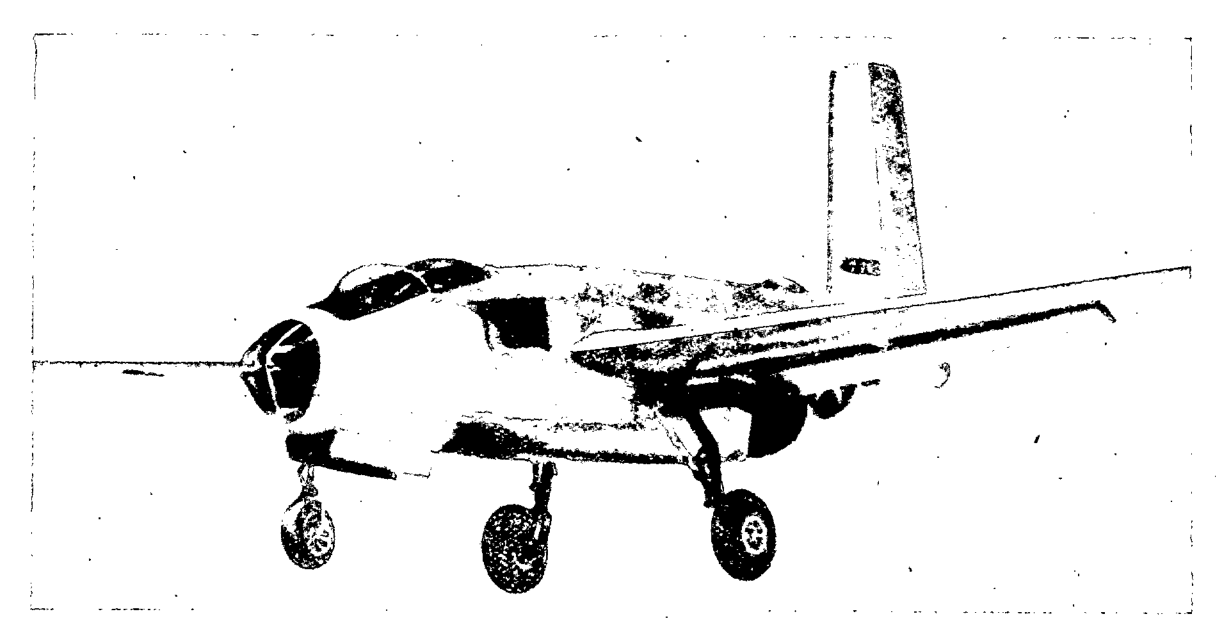
El primer avión militar de la postguerra.

El primer avión de guerra francés construído de acuerdo con el programa aeronáutico de ese país, es un avión torpedero denominado "Block-157-T". Está destinado a la Aviación naval francesa y va provisto de dos motores de 1.000 cv., siendo su autonomía de 4.000 kilómetros.

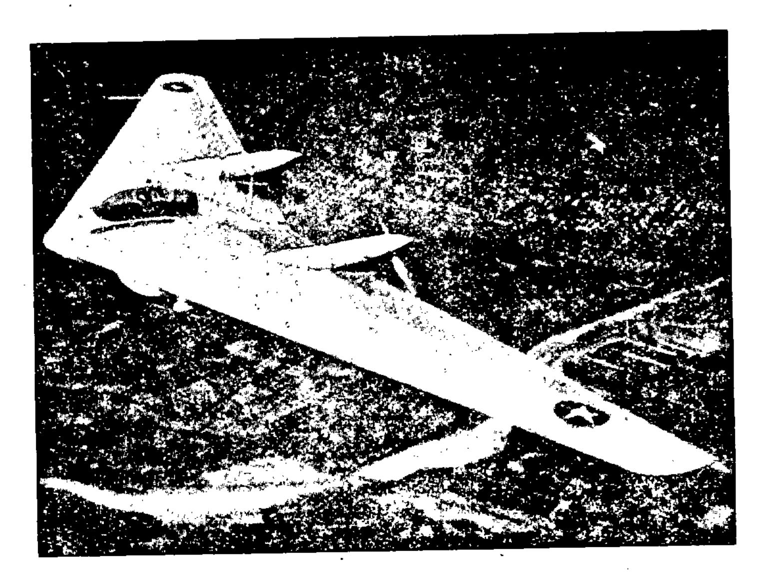
GRAN BRETAÑA

Vuelo de prueba para intentar batir el "record" mundial de velocidad.

Gran Bretaña quiere batir la marca de velocidad en avión, que ya detenta con una media de 979 kilómetros por hora; al efecto, va a realizarse otra tentativa en el mismo recorrido en que fué alcanzada: entre Littlehampton y Worthing, y con la misma clase de aparato: el "Gloster Meteor", de propulsión por reacción. Han dado comienzo los vuelos de pruebas.



Ha efectuado satisfactoriamente las pruebas en vuelo el Douglas "XB-43". Es un derivado del XB-42 "Mixmaster" y está provisto de dos turborreactores de compresión axial General Electric TG-180, de 1.770 kgs.



El ala volante N. 9 M., que ha sido la precursora del "XB-35". Las pruebas con este aparato fueron realizadas en California por la Casa Northrop.

Vuelos del "Hermes Hastings".

El nuevo transporte "Hermes Hastings" volvió la semana pasada al aeródromo de Handley Page, de Rad'ett, después de terminar sus pruebas en Wittering; pruebas que comprendían su manejo, estabilidad, carga ligera y carga plena, y que ha realizado en quince días solamente.

La versión del "Hermes" estará acondicionada para 34 a 50 pasajeros con sus equipajes, mientras que el aparato de transporte militar "Hastings" estará equipado para transportar tropas paracaidistas, camiones, cañones, etc.

Estudios para volar a la velocidad del sonido.

El comodoro del Aire inglés, Frank Whitle, que es técnico de los aviones de propulsión por reacción y consejero técnico del control británico de Aviación, ha declarado que utilizando los actuales conocimientos de los expertos de la Aviación, se podrán producir aviones capaces de volar a la velocidad del sonido.

Whitle saldrá para Norteamérica con el fin de realizar ciertas investigaciones. Declaró que Gran Bretaña figura aún a la cabeza de la ingeniería en este aspecto de la Aviación, y que espera poder examinar en América el motor por el que esperan superar el actual "record" de velocidad, que está establecido por un piloto inglés en 975 kilómetros por hora.

Turbina de gas accionando hélices en tándem.

La fábrica Bristol ha anunciado el proyecto de una turbina de gas que acciona a hélices en tándem. Esta noticia la ha dado el presidente del Consejo de Administración.

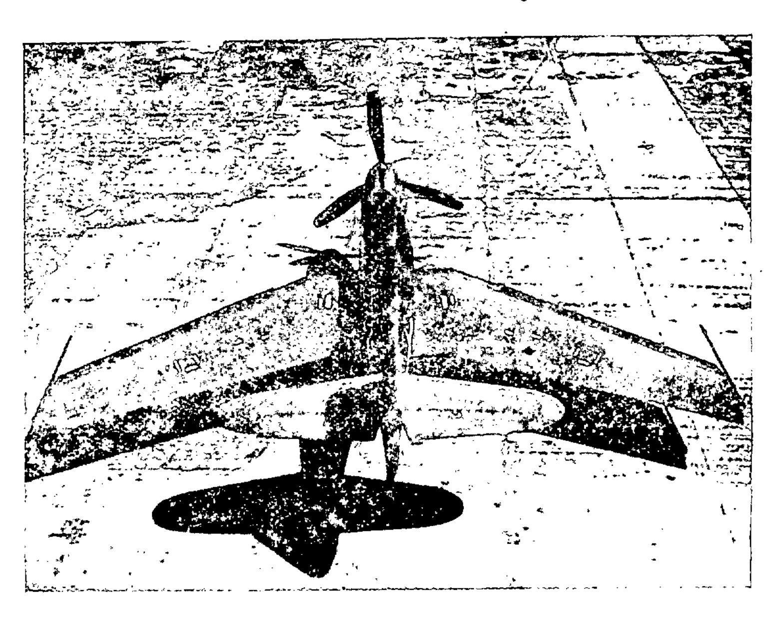
El "Brabazon I" con motores Centaurus.

La Casa Bristol ha anunciado que el prototipo "Brabazón I" estará propulsado por dichos motores, pero que los próximos contarán con turbinas a gas tipo Proteus, que accionarán a hélices en tándem.

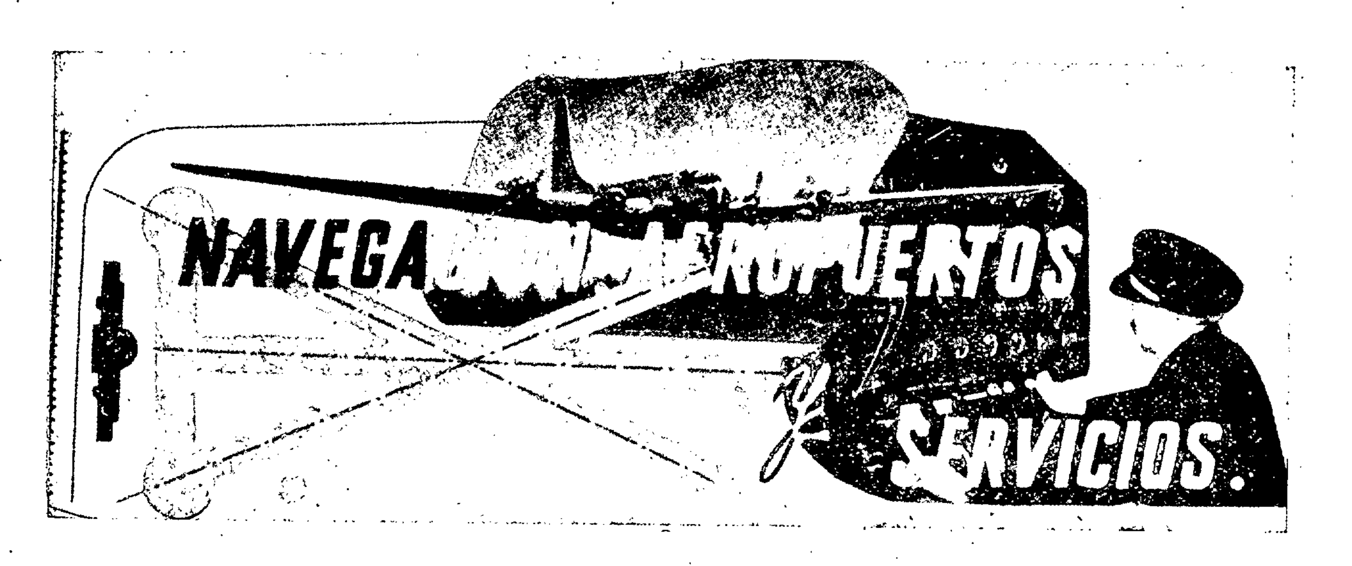
U. R. S. S.

"Record" de salto en paracaídas.

El "record" de salto en paracaídas ha sido efectuado por el aviador ruso Comandante Vasili Romanisk, lanzándose desde 12.701 metros. El Comandante Romanisk abrió su paracaídas a 792 metros del suelo, por lo que recorrió 11.909 metros sin hacer uso del mismo.



Están realizándose ensayos para determinar cuál es la forma óptima del avión para las velocidades supersónicas. El "L-39" constituye un paso más adelante dado por el Departamento aeronáutico de la Marina estadounidense.



La Carta de San Francisco

Por el Teniente Coronel DIAZ LORDA

Con fecha 26 de junio de 1945 fué firmada y ratificada por cincuenta naciones, en San Francisco de California, la llamada "Carta de las Naciones Unidas". Hoy constituye la base fundamental de la política exterior de esas naciones, por lo cual hacemos un resumen del contenido de dicha Carta, al margen de todo escepticismo.

Son *fines primordiales* de la O. N. U. consagrados en la Carta, el mantenimiento de la paz y seguridad internacionales; el fomento de las relaciones de amistad entre las naciones, basada en los principios de igualdad de derechos y libre determinación de los pueblos, y la realización de la cooperación internacional en los problemas de carácter económico, social y cultural, estimulando el respeto a los derechos y libertades fundamentales del hombre, sin distinción por motivo alguno.

Para la realización de esos fines se declara como *norma de conducta* de la O. N. U.: la igualdad soberana de todos sus miembros; buena fe en el cumplimiento de las obligaciones contraídas entre las naciones miembros; arreglo por vía pacífica de las controversias internacionales, absteniéndose de recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza contra la integridad territorial o la independencia política de cualquier Estado; prestación por los miembros de toda clase de ayuda en toda acción que emprenda la O. N. U. contra un Estado, y abstención de intervenir "en los asuntos que son esencialmente de la jurisdicción interna de los Estados".

No especifica cuáles son los asuntos que entran dentro de la jurisdicción interna de los Estados. Debemos señalar que la O. N. U. extiende su jurisdicción sobre Estados no miembros, al afirmar que hará que éstos se conduzcan de acuerdo con los principios enunciados, en la medida necesaria para mantener la paz y la seguridad internacionales.

Enunciados los fines de la O. N. U. y las normas que deben inspirar la conducta de los Estados miembros para el logro de dichos fines, la Carta señala como órganos encargados de la consecución de esos fines: una Asamblea General, un Consejo de Seguridad, un Consejo Económico y Social, un Consejo de Administración Fiduciaria, un Tribunal Internacional de Justicia y una Secretaría.

Brevemente señalaremos la misión específica de cada Organo, advirtiendo que por la corta vida de la O. N. U. aún no existen reglamentos definitivos que regulen el funcionamiento de los citados Organos.

La *Asamblea General* está integrada por todos los miembros de las Naciones Unidas. Su sede actual radica en Nueva York, como conse-

cuencia de acuerdo de sus miembros, adoptado en la primera reunión general de la Asamblea celebrada el día 10 de enero de 1946 en Londres.

La Asamblea General puede discutir y examinar todos los asuntos o cuestiones comprendidos en la Carta, o que se refieran a funciones de los demás Organos, excepto las controversias que sean objeto de discusión en el Consejo de Seguridad, en tanto duren esas controversias o cuestiones. Fomentará la cooperación internacional mediante estudios y recomendaciones que tiendan a impulsar el desarrollo del Derecho Internacional y su codificación. Examina los informes que deberán remitir a la Asamblea los demás órganos de las Naciones Unidas, y aprueba y estudia el presupuesto de la O. N. U., a cuyo objeto fijará la proporción en que cada miembro debe sufragar los gastos de la Organización.

La Asamblea se reunirá anualmente en sesión ordinaria, y cada vez que sea preciso con carácter extraordinario, tratando todas las cuestiones relativas al mantenimiento de la paz que presente el Consejo de Seguridad, cualquier miembro o un Estado no miembro que se someta de antemano a las decisiones de la Asamblea en lo referente al arreglo pacífico de las controversias.

Cada miembro podrá tener hasta cinco representantes, si bien rige en las votaciones el principio igualitario de un miembro: un voto.

Las decisiones importantes se adoptan por el *quórum* de 2/3 de los miembros presentes y votantes. El resto de las decisiones se adoptan por la mayoría, 1/2 + 1 de los miembros presentes y votantes.

Son "cuestiones importantes", según la Carta: las recomendaciones relativas al mantenimiento de la paz y seguridad internacionales, la elección de los miembros no permanentes del Consejo de Seguridad, la elección de los miembros de los otros Consejos, la admisión de nuevos miembros en la O. N. U., la expulsión de miembros por repetida violación de los principios de la Carta, las cuestiones relativas al régimen de administración fiduciaria y las presupuestarias.

El *Consejo de Seguridad* está formado por once miembros: cinco permanentes y los otros seis elegibles por períodos de dos años. Son miembros permanentes de la O. N. U.: los Estados Unidos de América, el Reino Unido, China, la U. R. S. S. y Francia. Son miembros no permanentes durante el año en curso: Holanda, Polonia, Egipto, Brasil, Méjico y Australia.

El Consejo de Seguridad es el órgano ejecutivo de la O. N. U., sobre el que recae "la responsabilidad primordial de mantener la paz y la seguridad internacionales"; deberá proceder con rapidez y eficacia, a cuyo objeto asume, por delegación, la representación de todos los Estados miembros de la O. N. U.; puede funcionar continuamente, celebrando reuniones en cualquier lugar fuera de la sede de la O. N. U.; goza de capacidad jurídica, privilegios e inmunidades necesarios para la realización de sus fines, y deberá contar con los medios necesarios para el mantenimiento a ultranza de la paz. En el Consejo de Seguridad encarna la coacción que, indefectiblemente, debe acompañar al Derecho Internacional para que cumpla sus altos fines: la falta de una coacción efectiva motivó el fracaso de la Sociedad de Naciones y causaría el de la actual Organización de las Naciones Unidas en su fin primordial de mantener la paz y la seguridad internacionales.

¿Cuáles son los medios con que cuenta el Consejo de Seguridad para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales? La Carta declara a este respecto (art. 43), que todos los miembros de la O. N. U. se comprometen a poner a disposición del Consejo de Seguridad, cuando éste lo solicite, "las fuerzas armadas, la ayuda y las facilidades, incluso el derecho de paso, que sean necesarias", a cuyo objeto se concertarán convenios especiales entre el Consejo de Seguridad y los miembros en donde se fijen los efectivos, clase de fuerzas, grado de preparación y su distribución general. Pero aún hay más, y esto es de importancia máxima para nosotros: "A fin de que la Organización pueda tomar medidas militares urgentes, sus miembros mantendrán *contingentes de fuerzas aéreas nacionales* inmediatamente disponibles para la ejecución combinada de una acción coercitiva internacional." (Art. 45.)

Todos los planes para el empleo de las fuerzas armadas, determinación de efectivos y dirección estratégica de todas las fuerzas puestas a disposición del Consejo correrán a cargo de un *Comité de Estado Mayor*, bajo la autoridad del Consejo de Seguridad, a quien asesorará en el Mando.

A este Comité de Estado Mayor, integrado por los Jefes de Estado Mayor de los miembros permanentes del Consejo de Seguridad, le in-

cumbe, asimismo, el estudio sobre la futura regulación de armamentos y el posible desarme.

Conocido el fin y los medios con que contará el Consejo de Seguridad, veamos de un modo somero cuál es el procedimiento prescrito para la aplicación de esos medios.

"El Consejo de Seguridad podrá investigar toda controversia o situación susceptible de conducir a fricción internacional, con objeto de señalar si tal situación puede poner en peligro el mantenimiento de la paz." (Art. 34.)

Ahora bien: todo miembro, un Estado no miembro, o bien el Secretario general de la O. N. U., pueden someter a la atención del Consejo o de la Asamblea cualquier controversia o situación que pueda hacer peligrar la paz; entendiéndose que en el caso en que un Estado no miembro sea parte en una controversia considerada ante el Consejo de Seguridad, "será invitado a participar sin derecho a voto en las discusiones relativas a dicha controversia" (artículo 32), lo cual es un principio de derecho natural.

Estudiado el asunto por el Consejo de Seguridad, éste puede proceder en consecuencia:

a) Instando a las partes para que, *al margen del Consejo,* solucionen la controversia que pueda amenazar la paz, mediante la negociación, la mediación, la conciliación, el arbitraje, el recurso a organismos o acuerdos regionales u otros medios pacíficos.

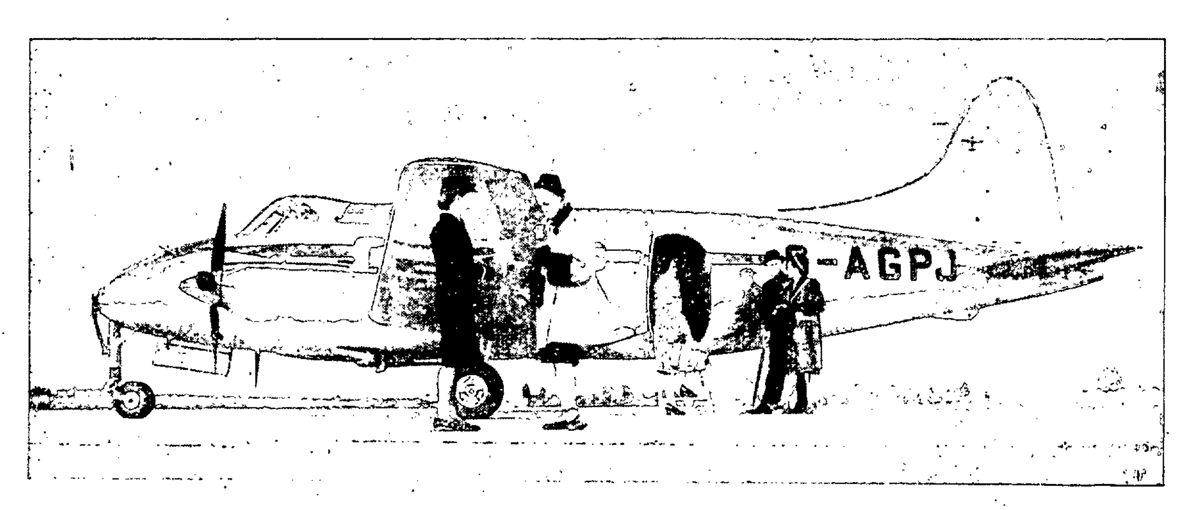
b) En las controversias de orden jurídico deberán las partes someterse previamente a la decisión del Tribunal Internacional de Justicia.

c) Agotados los procedimientos anteriores sin llegar a un acuerdo, se someterá el caso controvertido al Consejo de Seguridad, quien, determinada la existencia de amenaza de la paz, quebrantamiento de la misma o acto de agresión, *podrá instar* a las partes a que cumplan con las *medidas provisionales* que juzgue necesarias o aconsejables y que no perjudiquen los derechos de las partes interesadas.

d) Adopción de medidas preventivas. El Consejo de Seguridad, para hacer efectivas sus decisiones, insta a los miembros de la O. N. U. para que adopten medidas que no impliquen el uso de la fuerza armada: interrupción de relaciones económicas, de las comunicaciones ferroviarias, marítimas, aéreas, postales, telegráficas, radioeléctricas y otros medios de comunicación, así como la ruptura de relaciones diplomáticas.

e) Acción coercitiva. Cuando las medidas preventivas son inadecuadas o ineficaces, el Consejo ejerce "la acción que sea necesaria" para mantener o restablecer la paz mediante el empleo de fuerzas aéreas, navales o terrestres de los miembros de la O. N. U., según ya hemos indicado. Esa "acción necesaria" puede comprender, según la Carta, "demostraciones, bloqueos y otras operaciones, ejecutadas por fuerzas aéreas, navales o terrestres".

Aun cuando hemos fijado una gradación que se inicia con medios conciliatorios al margen del Consejo, continúa con medidas provisionales y



El Havilland "Dove", bimotor de pasajeros con tren de aterrizaje triciclo, que presta servicios en líneas aéreas británicas.

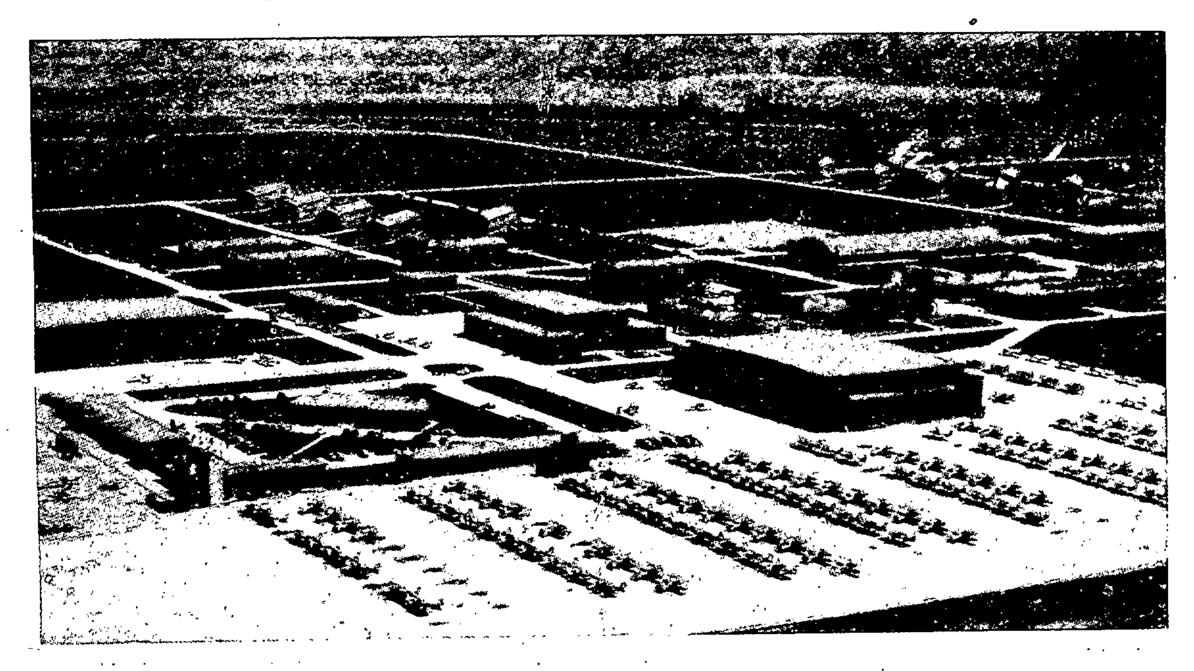
preventivas, culminando en acciones coercitivas, no quiere decirse que el Consejo de Seguridad siga semejante orden, toda vez que prescribe, como queda dicho, el empleo de contingentes de fuerzas aéreas para casos urgentes de "ejecución combinada de una acción coercitiva internacional".

Nótese que la denominación de "guerra de ejecución forzosa" del Pacto de la S. de N. ha sido sustituída por la de "ejecución combinada de acción coercitiva internacional" empleada por la O. N. U., procurando eludir el empleo del vocablo "guerra", reservado, sin duda, para definir los actos de agresión armada injustificada, declarados fuera de la ley por la Carta. Existe otro caso en que la acción coercitiva está plenamente justificada, según el artículo 51 de la Carta, al afirmar que "ninguna disposición de la misma menoscabará el derecho inmanente de legítima defensa" en caso de ataque armado contra un miembro de la O. N. U. hasta que el Consejo de Seguridad haya tomado las medidas necesarias para mantener la paz.

El "quórum", en todos los casos de votación en el Consejo de Seguridad, es de siete votos afirmativos, si bien la Carta hace el distingo entre las que llama "cuestiones de procedimiento" y las demás cuestiones, exigiendo: *a)* Para las "cuestiones de procedimiento", siete votos afirmativos de los once miembros del Consejo. *b)* Para las demás cuestiones, siete votos afirmativos, en cuyo número deben estar incluídos los votos afirmativos de los cinco miembros permanentes, sin cuyo requisito no vale la votación, salvo *c)*: el caso en que la cuestión verse sobre el arreglo pacífico de una controversia susceptible de poner en peligro la paz, en que la parte interesada se abstendrá de votar.

El Consejo Económico y Social.—Tiene por finalidad crear las condiciones de estabilidad y bienestar necesarias para las relaciones pacíficas y amistosas entre las naciones, basadas en el respeto al principio de la igualdad de derechos y al de la libre determinación de los pueblos. Estos principios serían tópicos vacuos si no descansasen sobre una solución adecuada de los problemas internacionales de carácter económico, social, sanitario y cultural. "Primum vivere, deinde philosophari".

Indudablemente, antes de consagrar "el respeto universal a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión", como dice la Carta al tratar de las misiones que incumben al Consejo Económico y Social, deberá la O. N. U. cumplir con las promesas de la Carta del Atlántico, cuyo espíritu informa a la Organización al afirmar que pro-



El aeropuerto de Ottumwa, Iowa, proyectado por valor de quince millones de dólares y ahora aeródromo-escuela para pilotos de la Aviación naval de los Estados Unidos. Ottumwa tiene, además, su aeropuerto municipal.

curarán "que todos los Estados, grandes o pequeños, vencedores y vencidos, gocen en iguales condiciones del acceso al comercio y a las primeras materias que necesiten para su prosperidad económica" (Cuarto principio de la Carta del Atlántico).

Tanto en este órgano como en el Consejo de Administración Fiduciaria, todas las decisiones se adoptan por la mayoría de los miembros presentes y votantes.

El Consejo de Administración Fiduciaria.—Actualmente la carta fundamental de la O. N. U. (en vista de la torcida interpretación que ciertos Estados mandatarios han dado a su gestión) establece el principio de que los intereses de los habitantes de los territorios puestos bajo la administración de los miembros de las Naciones Unidas "están por encima de todo", y que dicha administración encierra en sí el "encargo sagrado" de promover el bienestar de los habitantes cuyo territorio se les confiere en administración (art. 73).

A este objeto establece, como órgano de la O. N. U., el Consejo de Administración Fiduciaria. Ya no existirán, pues, territorios sujetos a mandato, empleándose en lo sucesivo la denominación de "territorios fideicometidos".

El fideicomiso es institución de derecho privado; es una simple sustitución testamentaria que el Derecho romano admitía para beneficiar a una persona incapaz otorgándole el todo o parte de la herencia, mediante el ruego al heredero de que ejecutara la voluntad del testador; al heredero así gravado se le llama fiduciario, y al incapaz beneficiado se le denomina fideicomisario (país fideicometido).

La O. N. U. declara que a la autoridad a quien se le confiere una administración fiduciaria se denominará "autoridad administradora", pudiendo ser uno o más Estados, o la propia O. N. U., en cuyo caso encarna en sí las funciones de fideicomitente y fiduciario.

El régimen de administración fiduciaria se aplicará a los siguientes territorios: a) Territorios actualmente bajo mandato. *b)* Territorios que como resultado de la segunda guerra mundial fueren segregados de los Estados vencidos en dicha contienda. *c)* Territorios voluntariamente colocados bajo este régimen por los Estados responsables de su administración (artículo 77).

Así, pues, las actuales colonias pueden o no someterse a régimen de fideicomiso, a voluntad de los Estados a quien pertenecen; pero todo mandato deberá transformarse en "territorio fideicometido" mediante acuerdos especiales que fijen en cada caso las condiciones del régimen fiduciario.

Los objetivos básicos del régimen de administración fiduciaria tienden a fomentar la paz; promover el adelanto político, económico, social y educativo de los habitantes de los territorios fideicometidos y su desarrollo progresivo hacia el gobierno propio o la independencia, de conformidad con lo especificado en cada acuerdo; fomentar el respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin distinción de raza, sexo, idioma o religión, y por último, asegurar trato igual para todos los miembros de la O. N. U. y sus nacionales en materias de carácter social, económico y comercial (art. 76); esto es, se establece el régimen de "puerta abierta", en contra de lo estatuído en los mandatos de clase C, a que se refiere el fenecido Pacto de la S. de N.

Dentro de los acuerdos de administración fiduciaria que se concierten en el futuro pueden señalarse *zonas estratégicas* que comprendan la totalidad o parte de un territorio fideicometido. En estos casos todas las funciones relativas a estas zonas estratégicas, incluso la de aprobar los términos de los acuerdos sobre administración fiduciaria y su reforma, serán ejercidas por el Consejo de Seguridad (art. 83), verdadero órgano ejecutivo de la O. N. U., sobre quien recae la responsabilidad primordial de mantener la paz y la seguridad internacionales.

Los acuerdos sobre administración fiduciaria de territorios o *zonas no designadas como estratégicas,* así como su reforma, serán concertados por la Asamblea general de la O. N. U., bien entendido que el régimen de administración fiduciaria no se aplicará a territorios que hayan adquirido la calidad de miembros de la O. N. U. (artículos 85 y 78), quienes adquieren la categoría de sujetos de D. I. P.

El *Tribunal Internacional de Justicia* es el órgano judicial principal de la O. N. U., rigiéndose por un Estatuto basado en las normas del Tribunal Permanente Internacional de Justicia de La Haya, en donde fija su sede el nuevo Tribunal.

Todos los miembros de la O. N. U. son parte en dicho Estatuto, comprometiéndose a cumplir las decisiones del T. I. J. en todo litigio que se les someta a juicio, pudiendo recurrirse ante el Consejo de Seguridad para el cumpli-

miento del fallo cuando una de las partes rehuse hacerlo.

El T. I. J. es igualmente órgano consultivo en cuestiones jurídicas sometidas a su examen por el resto de los órganos de la O. N. U.

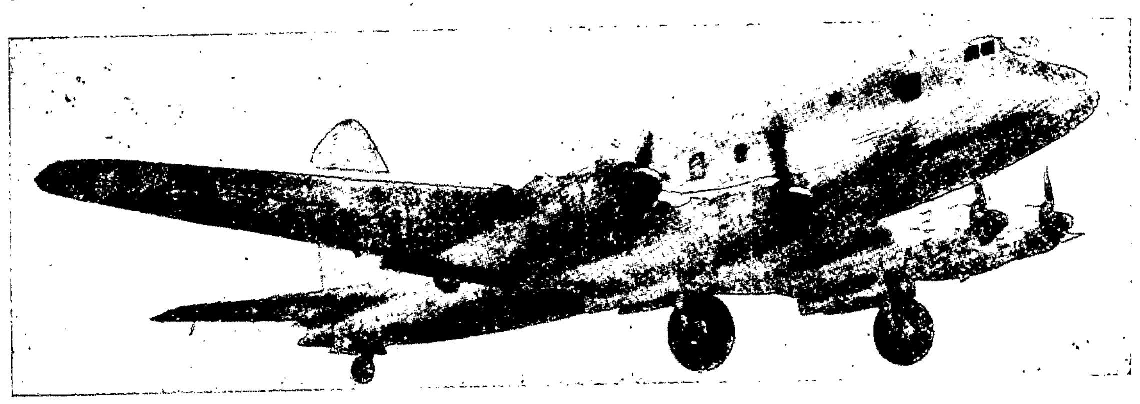
Está integrado por quince miembros, todos de nacionalidad distinta, elegidos por la Asamblea general y el Consejo de Seguridad, bastando once miembros para constituir Tribunal y adoptándose decisiones por el "quórum" de nueve magistrados, siendo los idiomas oficiales el inglés y el francés.

Las decisiones del Tribunal en las controversias que le sean sometidas serán conformes al Derecho Internacional, señalando el Estatuto las fuentes del Derecho internacional, que deberán aplicarse según este orden (art. 38):

a) Las convenciones internacionales, sean generales o particulares, que establecen reglas expresamente reconocidas por los Estados litigantes.

La fórmula "ex equo et bono", admitida por el Estatuto, está basada en la idea fundamental de la igualdad de trato en causa igual, forzando al Tribunal a tomar en consideración las circunstancias del caso controvertido y adaptarse a ellas en el fallo. Unense así la justicia y la equidad para hacer del Derecho internacional realidad al servicio de la justicia; la justicia, enjuiciando el caso particular desde la norma abstracta; la equidad, deduciendo su ley del caso concreto; pero en todos los casos merece resaltarse el valor subjetivo, meramente para el caso controvertido, de los fallos inapelables del Tribunal Internacional de Justicia.

El Estatuto afirma que deberán tener representación en el Tribunal las grandes civilizaciones y los principales sistemas jurídicos del mundo. España, descubridora de un continente, madre de veintiuna naciones civilizadas y fundadora, en el siglo XVI, del Derecho internacional, no tiene hoy representación en el Tribunal Internacional de Justicia.



El tetramotor futuro de transporte británico Handley Page "Hermes", actualmente en vuelos de ensayo. El "Hermes III" irá equipado con cuatro turbomotores Bristol "Thêseus", calculados para una velocidad de crucero de 570 kilómetros-hora.

b) La costumbre internacional como prueba de una práctica generalmente aceptada como derecho.

c) Los principios generales de derecho reconocidos por las naciones civilizadas.

d) Las decisiones judiciales y las doctrinas de los publicistas de mayor competencia de las distintas naciones, como medio auxiliar para la determinación de las reglas de derecho. No obstante, la decisión del Tribunal Internacional de Justicia no es obligatoria sino para las partes en litigio y el caso controvertido.

e) La equidad, cuando las partes así lo convinierer.

La *Secretaría* de la O. N. U. constituye el órgano burocrático y administrativo, sin gran relieve para llamar nuestra atención. El secretario general lo es en todas las sesiones que celebren la Asamblea, los Consejos de Seguridad, Económico-Social y de Administración Fiduciaria.

Dicho está que el secretario general puede plantear ante el Consejo de Seguridad, al igual que un Estado, cualquier asunto que a su juicio pueda suponer riesgo para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacional; si bien tanto el secretario como el personal de la Secretaría, elegido por él, se abstendrán de soli-

citar o recibir instrucciones de ningún Gobierno, dado el carácter exclusivamente internacional de todo el personal de la Secretaría de la O. N. U.

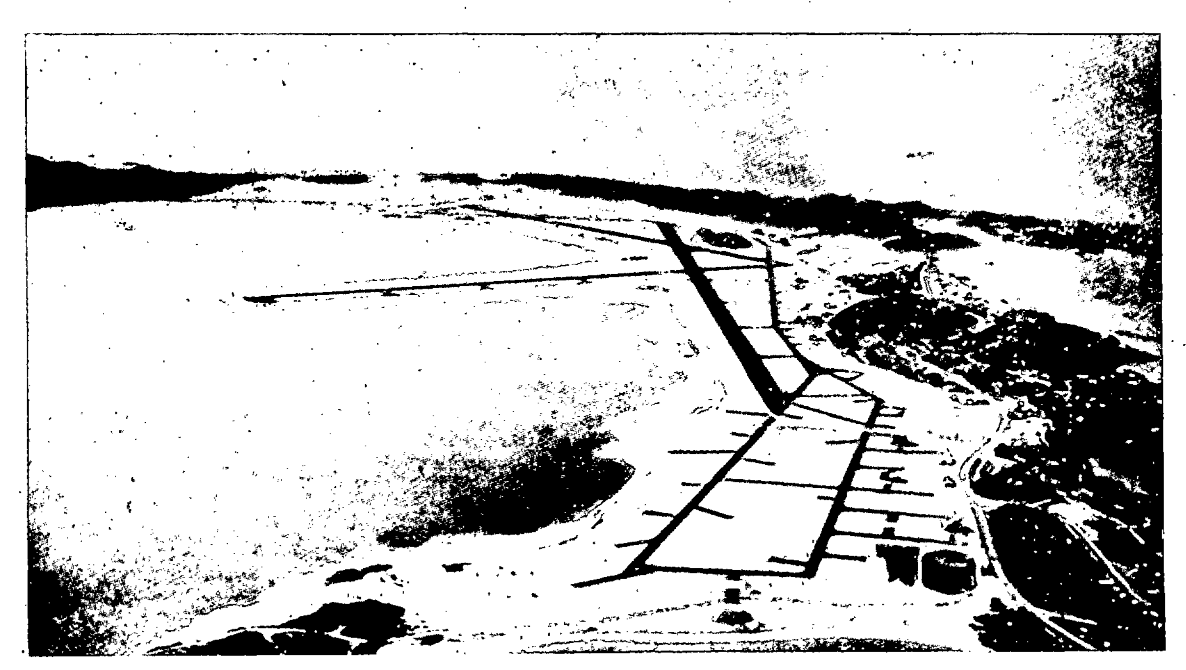
Para terminar esta exposición compendiada de la Carta de San Francisco, señalamos la preeminencia legal de este texto sobre cualquier convenio internacional en el caso en que pudiera existir conflicto a causa de obligaciones contraídas por los Estados miembros.

En la Conferencia de Yalta (Crimea), efectuada el 12 de febrero de 1945, de donde parte el acuerdo entre Norteamérica, Reino Unido y la U. R. S. S. sobre el castigo de los llamados "criminales de guerra", se acordó igualmente reunirse en San Francisco de California el día 25 de abril de 1945 para preparar la Carta fundamental de las Naciones Unidas, inspirándose en los principios sentados en la Conferencia de Dumbarton Oaks, celebrada entre representantes de las tres naciones citadas el día 12 de agosto de 1944, y ratificando los principios de la Carta del Atlántico, que a bordo del barco *Príncipe de Gales* se concertó entre Roosevelt y Churchill el día 14 de agosto de 1941.

Quiere decirse, por tanto, que la Carta de San Francisco está animada del espíritu que informa la Carta del Atlántico y la Conferencia de Dumbarton Oaks.

A la Carta del Atlántico se la ha calificado de puro símbolo, sin fuerza de obligar por no estar protocolizada. A ella se adhirió la U. R. S. S. con fecha 1 de enero de 1942, y esta adhesión, al traducirse al plano de la realidad, culmina en el despojo de que hace víctima a Polonia; tacha la más cruenta, que anula la efectividad de la Carta del Atlántico, en cuyo artículo 2.º se dice textualmente: "Desean que no se produzcan cambios territoriales que no se basen en *la libertad libremente expresada* por los pueblos interesados." Se agranda el sarcasmo al declararse en el artículo 3.º que "respetan el derecho de todos los pueblos a elegir la forma de gobierno bajo la cual desean vivir, y desean que recobren los derechos de soberanía e independencia los pueblos que han sido privados de ellos por la fuerza". Entre estos pueblos podemos citar a Polonia, Finlandia, los Estados bálticos, Rumania, Bulgaria y Yugoslavia.

El otro de los acuerdos básicos de la Carta de San Francisco es, según hemos dicho, la Conferencia de Dumbarton Oaks. Precisamente aquí se planeó, a grandes rasgos, lo que debiera ser la llamada Organización de las Naciones Unidas, en la que—se dijo—pudieran tener voto *todas las naciones amantes de la paz*. Igualmente se acordó la creación de "una fuerza militar conjunta" para su empleo en evitación de toda



Aeropuerto americano en las Bermudas. Ejemplo de utilización de una estrecha península de arena como aeropuerto militar durante la guerra.

agresión, y se convino en la constitución de un Tribunal Internacional de Justicia.

Cabe preguntarse: ¿Quiénes son las naciones amantes de la paz? Solamente las que pertenezcan a la Organización de las Naciones Unidas.

La O. N. U. no es, pues, un organismo ecuménico; de él están excluídos los "Estados enemigos", comprendiendo en tal denominación a todo Estado que durante la segunda guerra mundial haya sido enemigo de cualquiera de los signatarios de la Carta de la O. N. U. (art. 53).

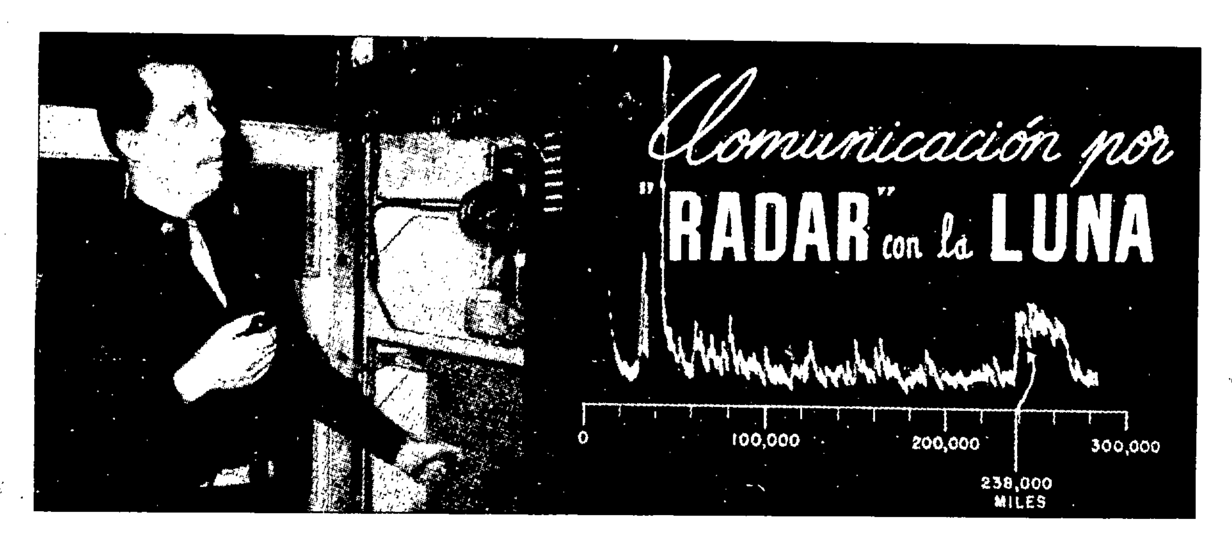
Los Estados neutrales, quienes, por el mero hecho de serlo, demostraron su amor a la paz y la concordia internacionales, viviendo días de azaroso peligro y haciendo un alarde de buena voluntad entre un acoso de pasiones acuciantes, no forman hoy parte de las naciones amantes de la paz. Podrán ser miembros de la O. N. U. si, a juicio de los miembros de la Asamblea general, pueden cumplir las obligaciones consignadas en la Carta, a cuya cabeza, según queda dicho, figura el principio que justifica la existencia de la O. N. U.: "Mantener la paz y la seguridad internacionales."

Recuérdese que al hacer público el día 12 de febrero de 1945 el acuerdo tomado en la Conferencia de los Tres en Yalta, de celebrar una reunión en San Francisco el día 25 de abril de 1945, a la cual sólo podrán asistir las naciones que hubieran declarado la guerra al Eje, hubo profusión de declaraciones de guerra, pues tanto valía el declararla como el ser calificada de nación amante de la paz, ser miembro de la Asamblea general de la O. N. U. y enjuiciar sobre la capacidad de las demás naciones—incluyendo a las neutrales—para cumplir el principio capital del mantenimiento de la paz. En una palabra, que para pertenecer hoy a la O. N. U., cuyo fin es el mantenimiento de la paz, se pone en tela de juicio la conducta de los pueblos por el hecho de haber mantenido esa paz en la ocasión más difícil que registra la Historia.

Por último, la igualdad soberana de todos los miembros, declarada solemnemente como principio fundamental de la Carta de la O. N. U. (artículo 2.°, párrafo 1.°), es una ficción. El principio "un miembro igual a un voto" no es real en el órgano más importante, el Consejo de Seguridad; el llamado "derecho de veto", por el cual se otorga a cada una de las cinco grandes potencias, miembros permanentes de dicho Consejo, la facultad de oponerse con carácter incontrovertible a que se tome una decisión en asuntos que pueden interesar a la nación que opone su veto, paralizando así la actuación de dicho órgano ejecutivo, sobre el cual recae "la responsabilidad primordial de mantener la paz y la seguridad internacionales", es la consagración de una iniquidad por la cual se impone al mundo la voluntad del más fuerte, que ni siquiera puede alegar en determinados casos su cualidad de vencedor. Surge así el peligro cierto del desencadenamiento de la guerra, provocada dentro del seno del organismo creado para evitarla, resultando utópico en la actualidad el posible desarme de las naciones, al menos de las poderosas, a que alude con altos fines la Carta que nos ocupa.

Este es el juicio sereno, desapasionado, que nos merece la Carta fundamental de la Organización de las Naciones Unidas.





Esquema de la amplitud del eco de la Luna tomado al salir nuestro satélite el 22 de enero de 1946.

Descripción detallada de la técnica empleada en la primera transmisión de radio realizada a través del espacio exterior. Los cálculos demuestran que el alcance máximo del "radar" del Cuerpo de Transmisiones del Ejército americano, que envió señales hasta la Luna, excede de 1.600.000 kilómetros.

(Traducida y comentada por BRAMTOT, de *Electronic.*)

Los experimentos de que nos ha informado la Prensa española no hace mucho, en los que el Laboratorio de Ingeniería del Cuerpo de Transmisiones del Ejército americano ha conseguido hacer reflejar señales de "radar" en la Luna, han dado origen a múltiples comentarios entre los ingenieros, astrónomos y demás profesionales dedicados a actividades técnicas. Aunque los aspectos científicos de la transmisión de señales de radiofrecuencia a través de la ionosfera tienen una gran importancia, la labor realizada en este proyecto se clasifica mejor como un triunfo de la Ingeniería aplicada. Así, pues, en este artículo nos limitaremos a las características técnicas y a la descripción general del equipo utilizado.

En resumen, el experimento consistió en enviar en dirección a la Luna impulsos de energía de radiofrecuencia de 111,5 mcs., que tenían una duración de un cuarto de segundo, y detectar su eco, aproximadamente, dos y medio segundos después de transmitidos. La comprobación de las señales detectadas fué audible y visible. En el experimento se usó la conocida técnica del "radar", pero con constantes radicalmente distintas en todo el sistema. Teniendo en cuenta la anchura del impulso, la anchura de banda del receptor, la potencia del transmisor y la frecuencia precisa de la señal de retorno, a causa del efecto de Doppler, hubo de prestarse especial atención al proyectar todo el grupo emisor receptor.

Una vez que se hicieron los cálculos preliminares respecto a la potencia del transmisor, al coeficiente de reflectividad de la Luna y al nivel de ruido del receptor, se pudo ver que la recepción de ecos de "radar" procedentes de nuestro satélite era técnicamente posible. Bajo la dirección del Teniente Coronel John H. De Witt, se creó en septiembre de 1945 el "proyecto Diana" para crear un sistema de "radar" capaz de transmitir impulsos de R. F. hasta la Luna y detectar sus ecos más de dos segundos después. Antes de ingresar en el Cuerpo de Transmisiones, el Teniente Coronel De Witt (que en aquella época era ingeniero jefe de la emisora WSM, de Nashville, Tenn.) ideó y construyó un equipo transmisor y receptor con objeto de recibir ecos procedentes de la Luna. Este equipo empleaba una potencia y frecuencia de trans-

misión similares a las del utilizado por el Cuerpo de Transmisiones; pero la tentativa fracasó porque el receptor no tenía suficiente sensibilidad. La idea del problema que tenía el Teniente Coronel De Witt y su dirección personal fueron las causas del éxito que tuvo el experimento. En su labor le ayudaron: E. K. Stodola, el doctor Harold D. Webb, Herbert P. Kauffman y Jack Mofenson; todos ellos de los Laboratorios Evans. También prestaron su valiosa ayuda la Sección de Antenas, la de Mecánicos, la de Investigaciones, la de Estudios Teóricos y otras ramas del Laboratorio de Transmisiones.

Las consecuencias prácticas del contacto por radio a grandes alturas para la detección y control de tales armas, se convierte en un problema militar de primordial importancia. Además, el empleo de un reflector muy alejado de la Tierra permite que se efectúen mediciones directas de la capacidad de las ondas de radio para penetrar en la ionosfera. Así, pues, resulta útil una investigación en ese sentido. También se estudia la posibilidad de utilizar la Luna como escala para un sistema parcial de comunicación a gran distancia y como objetivo para efectuar mediciones de las distintas distribuciones de la resistencia de campo.

Determinación de los requisitos necesarios.— Entre las constantes que determinan la distan-

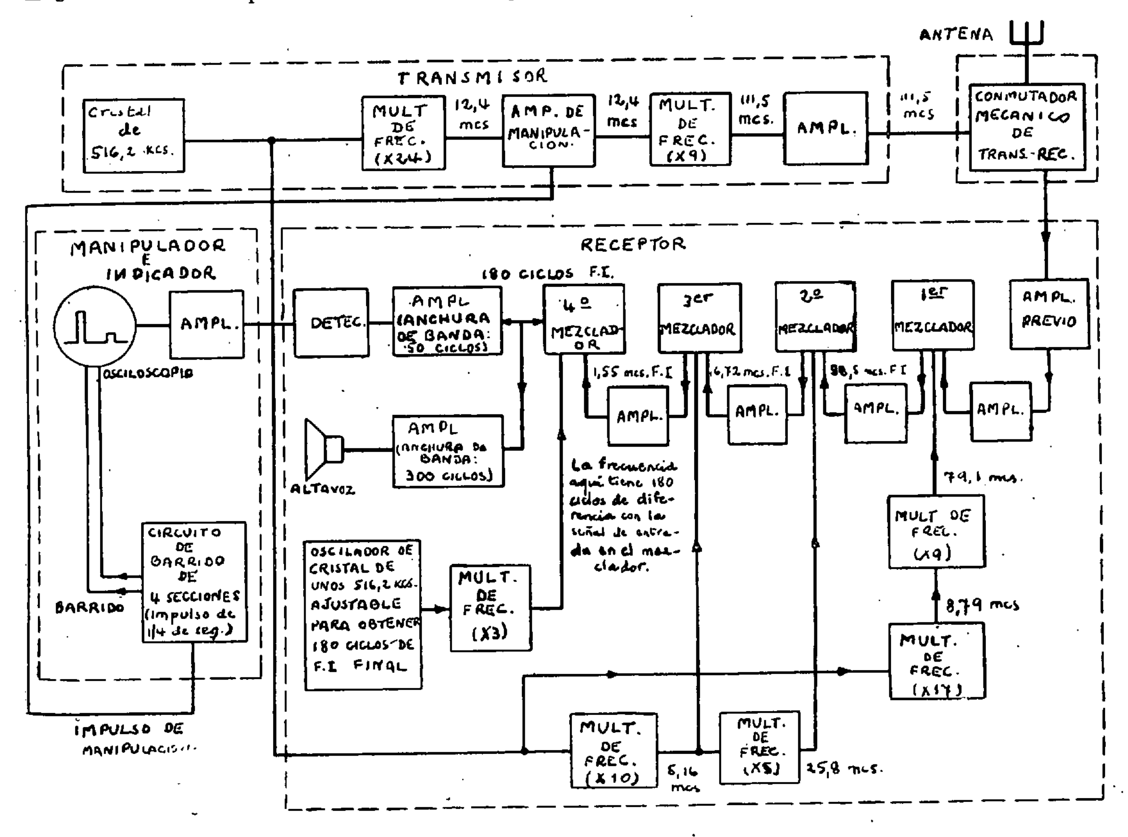


FIGURA 1.

Esquema de los elementos esenciales del sistema. El transmisor y el receptor están controlados por el mismo cristal, lo que permite una sintonía estable del receptor de banda estrecha en relación con la frecuencia del transmisor.

"radar" con la Luna son numerosas. Durante la guerra los alemanes utilizaron el cohete V-2, que se elevaba a unos 110 kilómetros de altura sobre la Tierra, y, desgraciadamente, el futuro promete la aparición de proyectiles capaces de remontarse aún más. La transmisión de señales cia máxima a que un equipo "radar" puede detectar un objetivo, figuran la potencia máxima del transmisor, la radiofrecuencia de la señal transmitida, la duración de dicha señal, el coeficiente de ruido del receptor y la superficie de reflexión del eco del objetivo. Estas constantes

se resumen en lo que se ha denominado ecuación de "radar" del espacio libre, que es:

$$r = \sqrt[4]{\frac{P_t\ A_o\ G_o\ \sigma}{P_r\ (4\ \pi)^2}}. \qquad (1)$$

En ella, r es el alcance a que puede detectarse una señal; P_t, la potencia del transmisor durante el impulso; G_o, la ganancia de potencia de la antena transmisora; A_o, la superficie de absorción de la antena receptora; σ, el área útil de reflexión de eco del objetivo, y P_r, la potencia de una señal apenas discernible, sobre la misma base que P_t. La ganancia de potencia debida a las reflexiones de tierra (que no se incluye en esta ecuación) con la eficacia máxima, aumenta el alcance del sistema en un factor, que equivale a una ganancia de potencia de 12 decibelios.

Cuando se trata de un objetivo tan grande como la Luna (3.456 kms. de diámetro), los cálculos han demostrado que se requiere una anchura de impulso superior a 0,02 segundos para recibir en seguida un eco de todo el hemisferio lunar. Esto establece un límite mínimo para la anchura de impulso del transmisor, que corresponde a una anchura óptima de banda de 50 ciclos por segundo para el receptor. Este requisito elimina, al menos por ahora, el uso de las microfrecuencias, por consideraciones de longitud de impulso.

Los estudios de propagación demostraron que las ondas electromagnéticas, con una frecuencia de 110 mcs., eran capaces de atravesar la ionosfera, y como se disponía del equipo necesario, se eligió un equipo de "radar" que funcionaba con frecuencia de 111,5 mcs. La potencia máxima disponible en este transmisor equivalía a 3.000 vatios para P_t, utilizando un impulso de 0,25 de segundo. El transmisor tenía la ventaja adicional de ser de mando por cristal, consiguiéndose la radiofrecuencia final, después de una serie de multiplicaciones de frecuencia, por mediación de un oscilador de cristal de 516,2 kcs. El receptor de este transmisor era del tipo de mezcla múltiple (superheterodino cuádruple), capaz de reducir las señales de radiofrecuencia a una frecuencia intermedia final de 180 ciclos por segundo. Tal montaje permite que se use un paso de banda muy estrecho (57 ciclos por segundo), por lo que el receptor es muy selectivo y limita el ruido a un nivel muy bajo. El receptor de banda estrechísima tiene también la ventaja de que permite sintonizar en la radiofrecuencia exacta del eco de retorno. La importancia de este hecho puede comprenderse mejor si se tiene en cuenta que, debido a las velocidades relativas de la Tierra y de la Luna, la señal de retorno puede diferir de la señal transmitida hasta en 300 ciclos, debido al cambio de frecuencia de Doppler. Al utilizar un receptor muy selectivo, cuyo mezclador final se sintoniza para recibir la frecuencia previamente calculada del eco devuelto por la Luna, el aparato rechaza cualquier señal devuelta en otra frecuencia.

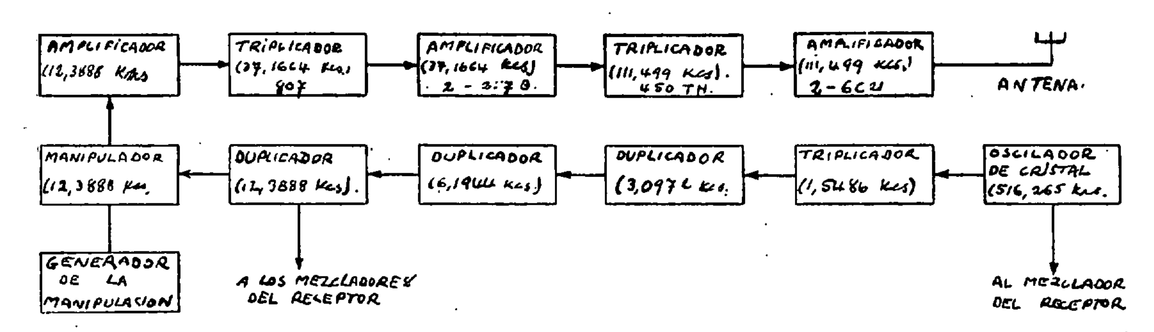


FIGURA 2.

Esquema de los pasos del transmisor propiamente dicho.

Para reducir la contribución de ruido del receptor, entre la antena y el aparato propiamente dicho se intercaló un preamplificador de gran ganancia y poco cociente de ruido. La potencia recibida mínima perceptible fué P_r, que se calculó:

$$\overline{NF} = \frac{E^2/4R}{KTB}. \qquad (2)$$

En esta fórmula $E^2/4R$ es la potencia máxima de señal en los terminales de entrada del receptor, medida en vatios; E^2 es la tensión de señal en los terminales de antena, y R, la impe-

dancia eficaz, en ohmios. KTB es la potencia máxima de ruido en la entrada del receptor, siendo K la constante de Boltzman ($1{,}37 \times 10^{-23}$ julios por grado Kelvin), T la temperatura en grados Kelvin (elegida a 300 grados), y B, la anchura de banda del ruido del receptor, en ciclos por segundo. Para este receptor, B es de 57. Para una relación de uno a uno, la ecuación (3) da una relación entre potencia de señal y de ruido de

$$P_r = \frac{E^2}{4R} = \overline{NF}\ KTB; \qquad (3)$$

$1{,}48 \times 10^{-18}$ vatios, considerando que el receptor tiene un coeficiente eficaz de ruido de siete decibelios.

La mejor antena aplicable a esta frecuencia era un sistema de 32 dipolos, utilizado por el "radar" de aviso previo SCR-271. Se instalaron dos de estos sistemas adyacentes en una torre de 30 metros. Los cálculos demuestran que este montaje tiene una ganancia de potencia de 152 veces la de una sola antena dipolo de un semiperíodo. Como la ganancia efectiva de una sola dipolo es 1,64 veces la de un elemento radiante isotrópico, el valor de G_o se obtiene multiplicando 1,64 por 152, o sea 250.

La superficie de absorción A_o de la antena receptora se calcula mediante la fórmula

$$A_o = \frac{G_o\ \lambda^2}{4\pi}. \qquad (4)$$

Sustituyendo el valor de G_o, previamente obtenido, $A_o = 1.305{,}25 \times 10^{-7}$ kms. cuadrados.

La constante restante, que hay que hallar antes de resolver la ecuación (1), es σ, superficie eficaz de reflexión de eco del objetivo. Los cálculos del coeficiente de reflexividad realizados por Walter Mac Afee, del Grupo de Estudios Teóricos (suponiendo una conductividad nula y una constante dieléctrica de 6 para la Luna), dieron por resultado la cifra de 0,1766. La superficie eficaz de reflexión del eco se halla multiplicando esta cifra por la superficie proyectada de nuestro satélite, $d^2/4$, en donde d es el diámetro de la Luna. Esto da una superficie eficaz de reflexión del eco de: $0{,}1766\ (3.456)^2\ (3{,}1416)/4$; es decir, 1.617.500 kms. cuadrados.

Sustituyendo estos valores en la ecuación de "radar" del espacio libre, se obtiene un alcance máximo de 917.600 kms., lo que indica que el alcance eficaz del equipo elegido fué más del doble que el necesario para recibir ecos de la Luna. Sumando la ganancia de potencia debida a la reflexión de tierra, se logró un ulterior exceso de potencia de 12 decibelios, o un alcance de 1.824.000 kilómetros, lo que significaba que, según los cálculos, la señal recibida debía ser de unos 20 decibelios sobre el ruido térmico. Este cálculo de la potencia de señal del eco devuelto coincidió perfectamente con las observaciones efectuadas después e indicó que no hay atenuación apreciable en el espacio libre.

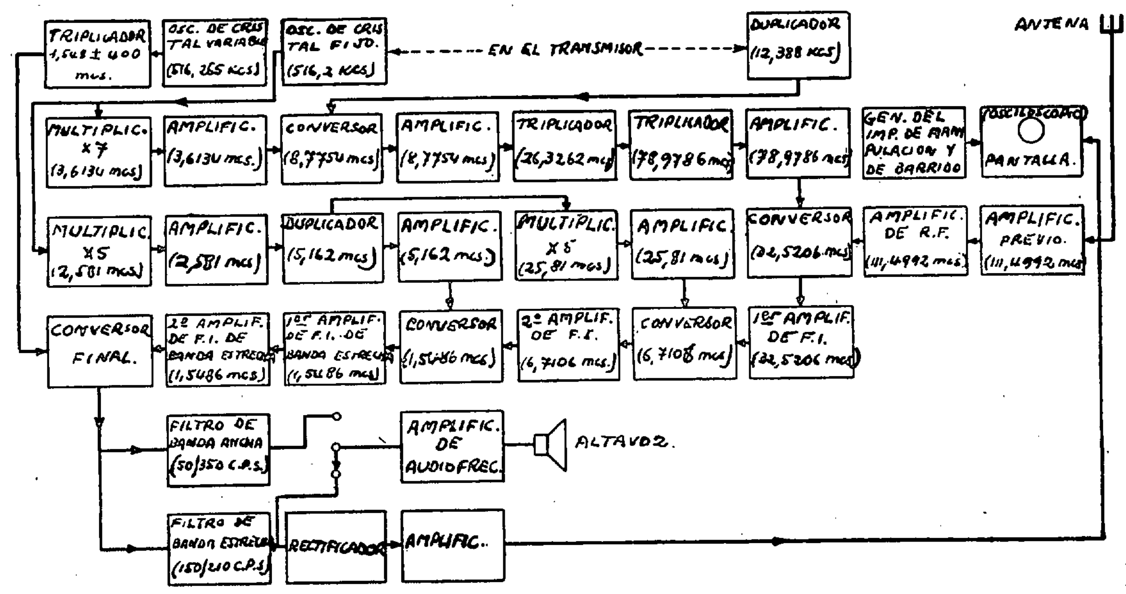


FIGURA 3.

Esquema del receptor, que es un superheterodino cuádruple.

Transmisor.—Una vez que se calcularon las constantes, se procedió a elegir entre los equipos de "radar" disponibles. Como no se iban a proyectar elementos componentes especiales para este experimento, la elección del receptor y transmisor se efectuó entre los equipos que había a mano. Por fin se decidió emplear un transmisor y receptor de "radar", con mando por cristal, proyectado por el Comandante E. H. Armstrong para otra cosa, pues satisfacía los requisitos de potencia y anchura de banda. La figura 1 representa un esquema de los pasos del sistema transmisor, receptor e indicador.

El transmisor tiene mando por cristal, obteniendo la radiofrecuencia final de 111,5 mcs. después de una serie de multiplicaciones de frecuencia, a partir de una frecuencia fundamental de 516,2 kcs. del oscilador de cristal. La "manipulación" se efectúa haciendo que un paso multiplicador de bajo nivel dirija, mientras dura la transmisión del impulso, mediante el mando de su negativo catódico. En el montaje inicial, la manipulación era mecánica por medio de un relevador; pero después se sustituyó por un manipulador electrónico, cuya anchura de impulso era regulable entre los 0,02 y los 0,2 segundos. La figura 2 es un esquema de los pasos del transmisor.

Por este esquema se puede ver que el transmisor es del tipo corriente. La salida se envía por una línea de transmisión, de hilo desnudo y de 250 ohmios de resistencia, al sistema de antena. Este sistema se compone de 64 dipolos con polarización horizontal. La ganancia eficaz de potencia del sistema es de 250, o de 24 decibelios.

La antena (fig. 4) está montada en una torre de acero de 30 metros de altura, y sólo es ajustable en azimut. No se instaló ningún medio para inclinar la antena en elevación. Debido a esta restricción, los períodos de observación con el equipo hubieron de limitarse necesariamente a la salida y puesta de la Luna. Se ha reconocido que esta condición es la peor, debido a la larga trayectoria a través de la atmósfera y a la consiguiente posibilidad de pérdida de radiaciones; pero no era práctico instalar un sistema de antena del tipo ecuatorial. Aparte de las deficiencias de propagación, la limitación más grave era el hecho de que las observaciones estaban limitadas a dos períodos muy cortos diarios.

La anchura del haz del sistema de antena es, aproximadamente, de 15 grados en los puntos de mitad de potencia, teniendo los tres primeros

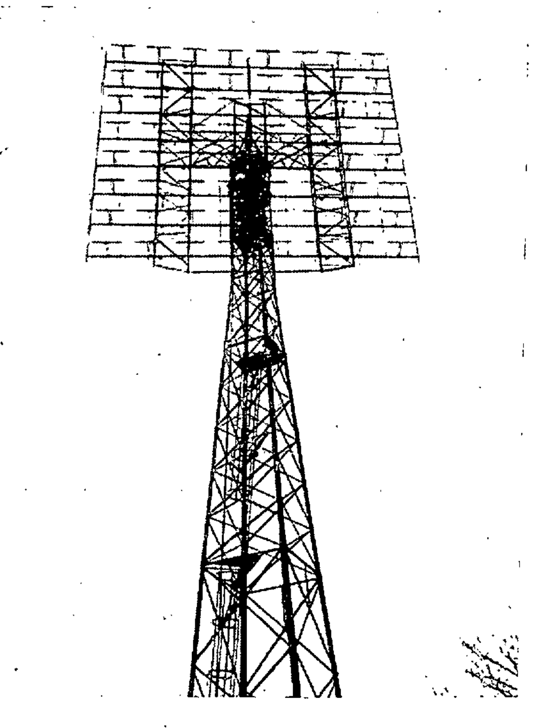


FIGURA 4.

La antena se compone de dos sistemas normales SCR-271, montados adyacentes, teniendo 64 dipolos en total.

lóbulos una separación aproximada de tres grados en elevación. Como el diámetro de la Luna subtiende, aproximadamente, medio grado de arco, la mayor parte de la potencia transmitida no "ilumina" el objetivo, lo que constituye una grave pérdida de potencia. El ritmo de elevación de la Luna a lo largo de su eclíptica es de un grado de arco cada cuatro minutos, lo que permite unos cuarenta minutos de observación mientras nuestro satélite corta los tres primeros lóbulos de la antena. Es indudable que existen efectos de desviación, debidos a la larga trayectoria recorrida por la transmisión en la ionosfera; pero aún no ha sido posible efectuar ninguna medición precisa de ellos.

Sistema receptor.—El sistema receptor es lo suficientemente distinto de los tipos corrientes para merecer los honores de una descripción más detallada. La figura 3 es un esquema de los pasos del aparato. Todo el receptor tiene control por frecuencia, y en él hay cuatro pasos mezcladores que heterodinan la señal de radiofrecuencia a una frecuencia final intermedia de 180 c. p. s. Como las tres primeras inyecciones de tensiones de frecuencia y la radiofrecuencia

final se obtienen de los múltiplos de un oscilador común de cristal, se consigue que el sistema tenga una gran estabilidad de frecuencia. Este alto grado de estabilidad es esencial para poder sintonizar el receptor, que es muy selectivo, en la frecuencia de la señal de eco. Esta sintonía se efectúa en el paso heterodínico final.

Para sintonizar es necesario tener en cuenta el cambio de frecuencia de la señal de retorno, que resulta de las variaciones en la velocidad relativa de la Luna con respecto a la Tierra. La frecuencia del eco de llegada puede diferenciarse de la frecuencia transmitida hasta en 300 ciclos por segundo, puesto que las velocidades relativas de la Tierra y la Luna varían desde + 1.440 k. p. h., a la salida del satélite, hasta — 1.440 k. p. h. a la puesta. A la frecuencia del transmisor, una velocidad relativa de 4,8 k. p. h. entre la antena y el objetivo, hace que se produzca un cambio de aproximadamente 1 c. p. s. en la señal recibida. Este cambio de frecuencia, debido a las velocidades relativas de la antena y del objetivo, existe en todos los ecos recibidos de objetivos móviles; pero no se acusa en los receptores corrientes, porque su anchura de banda es muy superior a la del cambio de frecuencia.

En el receptor del proyecto Diana se obtiene una anchura de banda de 57 c. p. s. en los pasos finales de F. I. Por tanto, es necesario calcular previamente el cambio de frecuencia de Doppler para la observación que se está haciendo y seleccionar el cristal adecuado para el mezclador heterodínico final. Para conseguir la gran precisión requerida en este mezclador hay un dispositivo para modificar la frecuencia del oscilador, controlado por cristal mediante un mando de tornillo, que varía el espacio de aire encima del cristal. El ajuste final del oscilador se efectúa batiendo la salida de éste con la señal de una fuente normal de frecuencia secundaria y observando la salida resultante en un osciloscopio de control.

La salida del mezclador heterodínico final se envía a dos canales, uno de audiofrecuencia y otro de videofrecuencia. El primero es, sencillamente, un paso amplificador de potencia, cuya salida está conectada a un altavoz. El canal de videofrecuencia lleva a un segundo detector, para recuperar la envolvente de la señal de F. I. de 180 c. p. s., que después se amplifica con un amplificador de videofrecuencia de gran ganancia y se conecta directamente a las placas desviadoras verticales de un tubo de rayos catódicos, que mide 22,5 cms. La deflexión horizontal es un barrido horizontal de tipo A, de cuatro segundos de duración. La salida visible es el característico trazado de ruido de baja frecuencia, que representa una anchura de banda de 57 ciclos, con el centro en los 180 c. p. s. Cuando se recibe un eco de la Luna tiene lugar un apartamiento brusco ascendente de la línea de fe. Esto se aprecia claramente en la figura 5. La señal audible son ruidos captados al azar, con una anchura de banda de 57 ciclos, superpuestos sobre una nota de frecuencia fija, a la F. I. de 180 ciclos, cuando se recibe el eco.

Como ya hemos indicado anteriormente, la sintonía del receptor se efectúa en el mezclador final. Hay que calcular para cada observación la frecuencia de la señal inyectada para tener en cuenta la velocidad relativa del objetivo y la antena, debido a la velocidad de rotación de la Tierra y a la velocidad de traslación de la Luna a lo largo de su eclíptica. Estos datos, en unión del ángulo azimutal y de la hora, se calculaban diariamente mediante la información facilitada por el *Almanaque y Efemérides Náuticas*. El receptor detecta con una gran precisión la frecuencia debida al cambio de Doppler. Este hecho corrobora por sí mismo que la señal de eco procede de la Luna. Tampoco es posible encontrar otra explicación para el intervalo de 2,4 segundos en el eco.

El amplificador previo del receptor se compone de un amplificador sintonizado de R. F., con tres pasos, dos de cuyos pasos tienen las rejillas puestas a tierra (6J4) y van seguidos por una amplificadora 6SH7, sintonizada en la frecuencia del transmisor. La ganancia total del amplificador previo solo, es de 30 decibelios, con un coeficiente total de ruido de 3,5 decibelios y una anchura de banda de 1 mgc. El diseño eléctrico de los dos primeros pasos fué sugerido por un circuito ideado por el doctor F. B. Llewellyn. La figura 6 representa un esquema simplificado de los dos primeros pasos. El uso de inductancias de tubos concéntricos para los circuitos sintonizados proporciona un filtraje automático de R. F. en los conductores de c. c. y filamento. El amplificador previo fué proyectado originariamente como un perfeccionamiento para el "radar" SCR-271, e igual que el transmisor y el receptor, fué elegido para el experimento Diana porque satisfacía una de las condiciones, que era que el receptor tuviese un coeficiente muy pequeño de ruido. Entre el receptor y la línea de transmisión se utilizó un transforma-

dor sintonizado para equilibrar la impedancia, con objeto de convertir la entrada equilibrada de 250 ohmios en la entrada sin equilibrar de 50 ohmios del amplificador previo.

El sistema de conmutación de transmisión a recepción (caja de transmisión/recepción) empleado en el experimento original fué un juego de dos barras de cortocircuito, accionadas mecánicamente y situadas en la línea de transmisión, que eran actuadas desde un relevador, controlado por un multivibrador, durante el intervalo de 0,25 segundos de la transmisión del impulso. Una de las barras de cortocircuito sirve para poner en corto la entrada del receptor durante la transmisión, y la otra pone en corto el transmisor durante la recepción.

Manipulador e indicador.—El indicador óptico utilizado era un tubo electrostático de rayos catódicos, de 22,5 cms., tipo 9EP7, y con pantalla de gran persistencia. El haz electrónico explora la anchura total del tubo en sincronía con el impulso transmitido, durante cuatro segundos, formando una base lineal de tiempos. La persistencia es suficiente para conservar el trazado de, por lo menos, dos barridos. El circuito empleado para generar el barrido es un oscilador transitrón, de dientes de sierra, con acoplamiento directo, que se describe más adelante. Este circuito también genera un impulso cuyo tiempo equivale al impulso de manipulación; dicho impulso se envía al cátodo de un paso multiplicador de bajo nivel, situado en el transmisor, haciendo que mande mientras dure el impulso a los multiplicadores siguientes.

El generador de la base de tiempos se compone, en esencia, de un amplificador pentódico de gran ganancia, con acoplamiento por condensador entre la placa y la rejilla. La figura 7 representa su esquema. El circuito acoplado por condensador incluye un paso con acoplamiento catódico, que es la sección de la izquierda de V_2. Mientras dura el ciclo de conducción, la tensión anódica de la péntodo V_1 disminuye, y el condensador C_1 empieza a descargarse a través de la válvula. A medida que la tensión de la placa baja, el paso de corriente por C_1 hace negativa la rejilla, tendiendo a interrumpir la corriente de placa. Entonces existe una condición de equilibrio dinámico, y la tensión de placa cae con un ritmo lineal, determinado por R_1 y C_1, mientras la rejilla se mantiene a una tensión constante, puesto que cada descenso en la tensión de placa origina la correspondiente disminución en la rejilla, que mantiene aproximadamente constante la señal de rejilla, y en consecuencia, la salida de la válvula. La constante de tiempo de R_1 y C_1 se elige de forma que C_1 se descargue totalmente durante el ciclo.

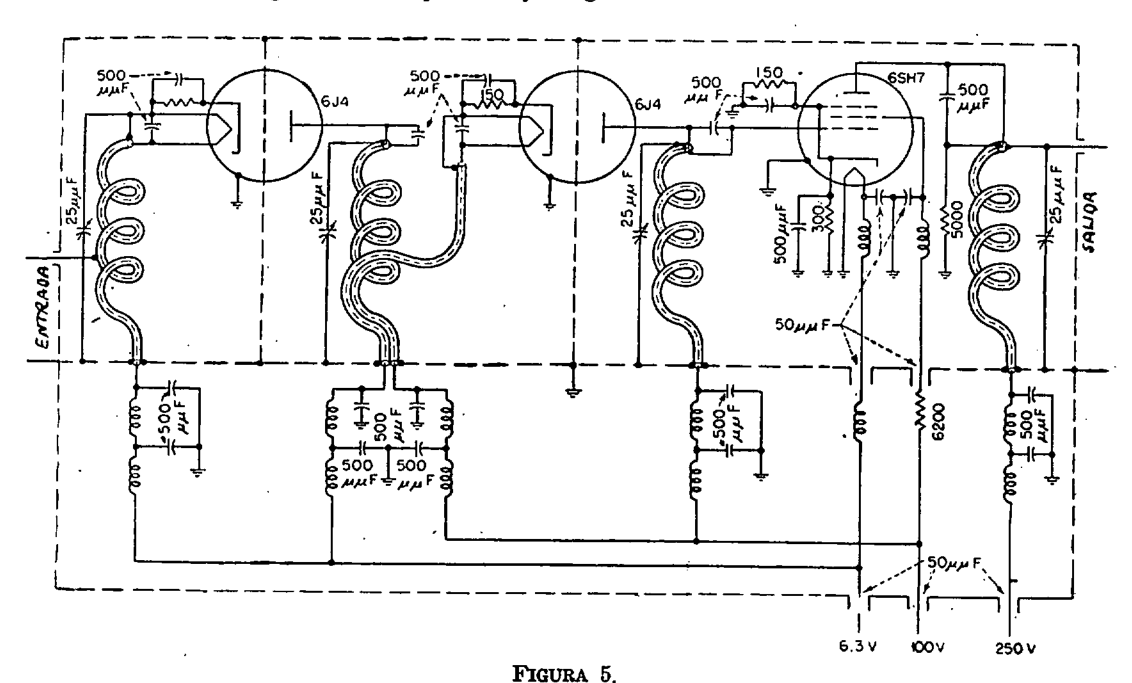


FIGURA 5.

Esquema del preamplificador de bajo nivel de ruido. Conductores coaxiales encerrados dentro de las bobinas eliminaban la R. F. de los circuitos de c. c.

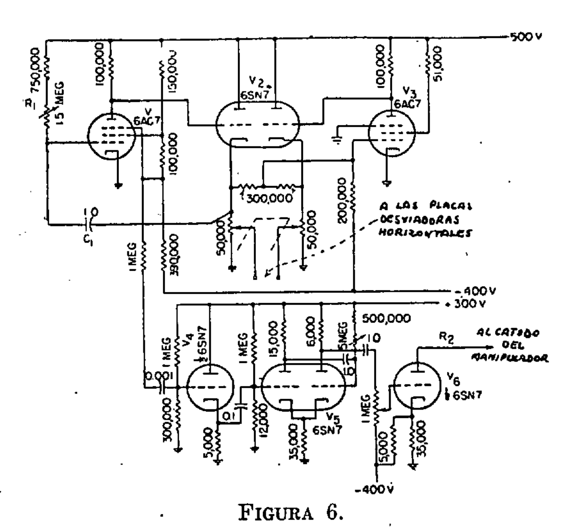


FIGURA 6.

Circuito de deflexión lineal del indicador de tipo A, que desplaza el punto luminoso a través de la pantalla en un máximo de diez segundos. El circuito básico es un oscilador transitrón. El barrido y el manipulador están controlados por el circuito "de tic tac", acoplado por cátodo, situado en la parte inferior del esquema.

Cuando la tensión de placa disminuye hasta un punto en que ya no fluyen electrones del cátodo, tiene lugar un aumento en la corriente de rejilla-pantalla, con lo que disminuye rápidamente la tensión de esta rejilla y, por tanto, la tensión de la supresora. Este efecto, que es acumulativo, da por resultado la interrupción repentina de la corriente anódica. Esto hace que la corriente catódica sea retardada por la rejilla supresora y que pase a la rejilla-pantalla. En la rejilla-pantalla aparece un impulso negativo y C_1 empieza a cargarse por medio del acoplo del cátodo, hasta que se llega a un punto en que la placa empieza a tomar corriente y el oscilador repite el ciclo. La rejilla-pantalla vuelve a su tensión original, y la tensión de placa empieza a disminuir. Mediante una elección adecuada de R_1 y C_1 se obtiene una gama de 0,1 a 3 c. p. s.

Las señales de tensión de manipulación se consiguen de la salida diferenciada del impulso negativo que aparece en la rejilla-pantalla del oscilador. Esta se utiliza para poner en marcha un multivibrador, cuya constante de tiempo se regula mediante una resistencia variable de 5 megaohmios, que modifica la anchura del impulso de salida desde 0,02 segundos hasta 0,25 segundos.

La inclusión del paso por acoplamiento catódico, V_2, se hizo para disminuir el tiempo de carga de C_1, al conseguir que se cargue a través del espacio entre rejilla y cátodo del acoplamiento catódico. Esto reduce el tiempo de retorno de la línea. La válvula V_3 actúa como amplificadora-inversora para asegurar la tensión de barrido en contrafase.

El multivibrador de manipulación es un circuito normal "de tic tac", acoplado por cátodo, cuya corriente inicial se aplica como un impulso positivo en la rejilla de la sección normalmente no conductora. En la placa de la otra sección se obtiene un impulso positivo, cuya anchura varía desde 0,2 hasta 0,25 de segundo. Esta señal se aplica a una péntodo normal de corte, cuya impedancia de carga es el cátodo del paso amplificador de 12.388 mgcs. del transmisor. Mientras dura la aplicación de esta señal, la placa del amplificador se hace negativa, influyendo sobre el cátodo de la válvula de manipulación, que también se hace negativo, con lo que se convierte en cátodo de mando.

Los primeros ecos de la Luna fueron recibidos al salir nuestro satélite el 10 de enero de 1946. La indicación fué de tipo audible, en forma de nota de batimiento, de 180 ciclos, que tuvo lugar 2,5 segundos después de la transmisión.

Aunque se han hecho numerosas observaciones, tanto a la salida como a la puesta de la Luna, no hay retorno de eco después de todas las transmisiones. De ello se deduce que se precisa efectuar nuevas mediciones antes de poder obtener conclusiones científicas definidas.



S. E. el Ministro del Aire en su visita al Campamento.

Enseñanzas del III Concurso Nacional de Aeromodelismo

Por LUIS SAENZ DE PAZOS

La clausura—el día 5 del corriente mes—del III Concurso Nacional de Aeromodelismo, organizado por la Dirección General de Aviación Civil, fué el broche de oro que, sin dudarlo, cerró un período anual sumamente interesante para la educación preaeronáutica de la juventud española.

Los aeromodelos concursantes eran de varias categorías, pues el Concurso, en realidad, se dividía en otros cuatro, que eran:

1.° Para aeromodelos de tipos "Pelayo" y "Baby", construídos por los alumnos de los Talleres-Escuelas de Aeromodelismo.

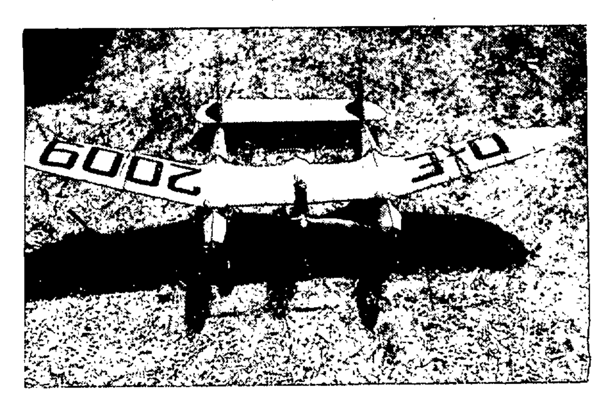
2.° Para aeromodelos de enseñanza superior, construídos con arreglo a los planos ya existentes, por los alumnos con el título de Aeromodelistas.

3.° Para aeromodelos, construídos con arreglo a planos existentes, por los Profesores e instructores de Aeromodelismo.

4.° Para prototipos de aeromodelos de profesores e instructores de Aeromodelismo.

Todos estos apartados se subdividen, a su vez, según el aparato sea velero, con motor de gomas, gasolina o aceite pesado, reacción, etc.

Es natural que el 4.° apartado sea el que más se presta a la iniciativa particular; en efecto, el número de prototipos—de todas clases—asciende a 284, cifra nada despreciable, sobre todo teniendo en cuenta que los participantes se elevan a 300, ó sea, 16 más que los prototipos. Además de éstos, están los 428 ya consagrados y las cinco maquetas volantes.



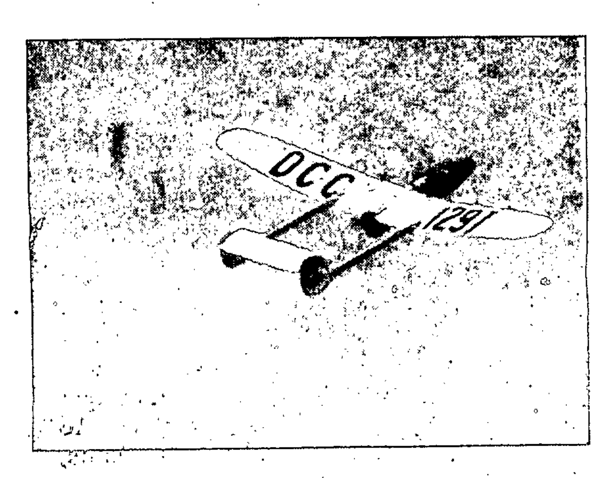
Un original modelo de dos fuselajes, con motor "Dino", de 1/10 de cv.

Uno de los principales objetivos que se perseguían al organizar este III Concurso Nacional consistía en determinar de una manera eficiente y clara el estado actual de la construcción y proyecto de aeromodelos, ya que, respecto al año anterior, se suponía un aumento considerable, tanto en cantidad como en calidad.

En efecto, tanto los participantes en la competición como los aeromodelos presentados, alcanzaron un respetable número, idea del cual nos lo dan los dos siguientes cuadros:

PARTICIPANTES:

Alumnos	177
Aeromodelistas	32
Instructores	61
Jefes de Escuela	30
Total	300



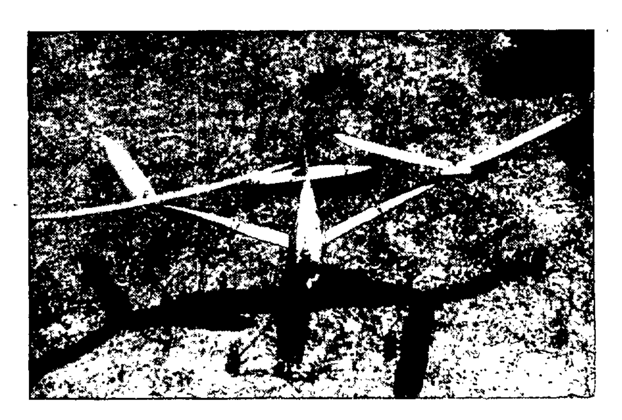
Modelo propulsado por cohete, de la Escuela de Murcia.

AEROMODELOS:

"Pelayo"	155
"Baby"	175
"Monflorite"	36
"Winkler"	52
Prototipos veleros	220
Idem motor de gasolina	36
Idem íd. gomas	17
Idem cohete	11
Maquetas volantes	5
Total	707

Podemos observar en ambos cuadros que el personal participante se eleva al número de 300, y los modelos presentados, a 707.

Los lanzamientos comenzaron el día 20 de junio, desde el terreno situado a la derecha de la carretera de Extremadura y entre los kilómetros 9 y 10. Se dispusieron tres pistas, cada una de las cuales estaba



Autogiro de dos rotores presentado por la Escuela Central.

dotada de dos juegos de poleas, dos cronometradores de la F. A. N. E. (Federación Aeronáutica Nacional de España) y de dos escribientes.

El interés despertado por el III Concurso ha sido mucho mayor que en años anteriores. Su Excelencia don Eduardo González Gallarza, Ministro del Aire, giró una visita al Campamento, quedando muy complacido de la misma. Por cierto que el día de su visita se realizó un vuelo notabilísimo, al que nos referiremos en su lugar.

También fué visitado el Campamento —entre otras muchas personas—por los Vicecomodoros argentinos que se encuentran en España en viaje de estudios. Estos pueden llevar, cuando regresen a su país,

la mejor prueba del espíritu aeronáutico de nuestra juventud y de la altura a que se encuentra la técnica aeromodelista.

Entre los modelos, el "Pelayo" y el "Baby" son ya conocidos; el "Monflorite", con motor de gomas, también; el "Winkler", menos conocido, se utiliza para la enseñanza superior.

El premio de los"Pelayo" correspondió a un vuelo de doce minutos y cuarenta y cinco segundos; el de los "Baby", a uno dc diecisiete minutos y veinte segundos; y finalmente, el de los "Winkler" se lo llevó el modelo que permaneció en el aire veintiún minutos.

Dos premios quedaron desiertos: el de permanencia en el aire de veleros y de aeromodelos con motor. El primero continúa en poder del profesor don José Gorgocena (veinticinco minutos menos que el "record" mundial); el segundo sigue también en poder del profesor don Alejandro Navarro (treinta y ocho minutos menos que el "record" mundial).

El de distancia, a pesar de haber llegade un aeromodelo a 33 kilómetros del punto de partida (tomó tierra en Quijorna), queda en poder de Emilio Gómez, con 68,600 kilómetros, que batió el año pasado el "record" de distancia en línea recta, que poseía Rusia con 64 kilómetros.

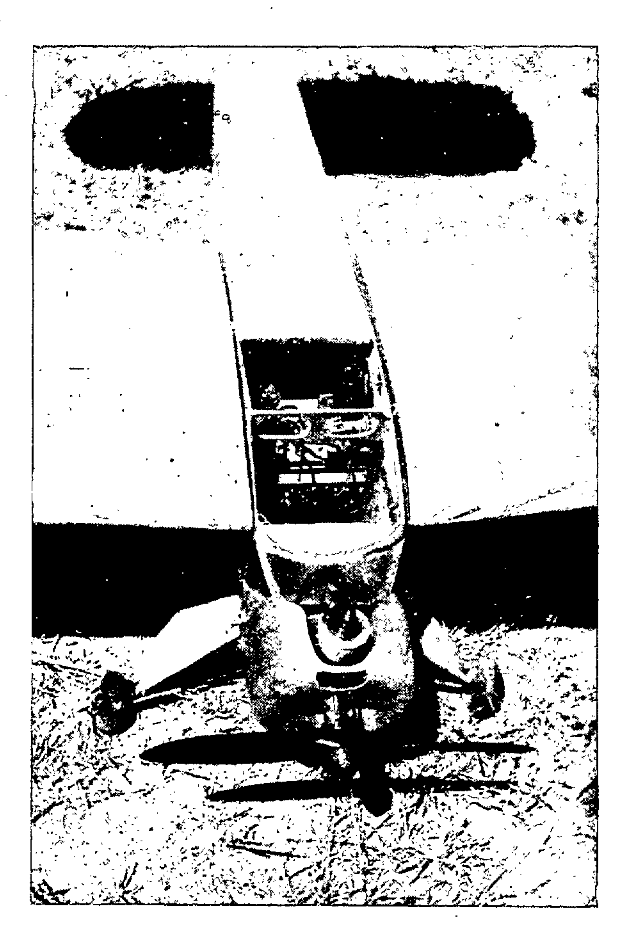
La construcción de motores para aeromodelos, tanto de gasolina como de aceite pesado, constituye un punto muy interesante a observar. Los de gasolina fueron fabricados en Madrid, Sevilla, León y Logroño, y su número sobrepasa el 50 por 100 de los montados en los aeromodelos. Los de aceite pesado se construyeron en Valladolid, León y Granada. Han dado un excelente resultado, y comprueban que estamos capacitados para producir estos elementos, pudiendo llegar—con un poco más de esfuerzo—a evitar la importación de los extranjeros. Sobre los de gasolina también podemos hacer las mismas consideraciones.

Las mezclas utilizadas para la alimentación de los motores son diferentes, según el tipo de motor, adaptándose, pues, a sus características especiales. Desde luego, podemos decir que algunos admiten ciertas diferencias; pero en otros, la más pequeña —en la composición de la mezcla—originaba trastornos en la marcha del motorcito (recalentamiento, engrasamiento, etc.).

Este año tampoco se han homologado las alturas alcanzadas por los aeromodelos por no existir barógrafos especiales con arreglo a las normas del Concurso.

Otro punto interesante del III Concurso lo ha constituído la presencia de aeromodelos propulsados por reacción—cohetes—, que se han presentado en número de once.

Los prototipos de esta clase eran todos de una bellísima estampa, con gran finura de líneas y, en general, esmerada construcción. Tenemos que decir sobre estos modelos que, a pesar de la buena voluntad de sus constructores, aún queda mucho por hacer en este aspecto, ya que no han rendido lo que de ellos se esperaba. Uno de ellos se destrozó en el aire, a causa de que su per-



El "E. C. 2", dirigido por radio. Se ven claramente las lámparas del receptor y las instalaciones auxiliares.

fil alar no correspondió a la velocidad alcanzada.

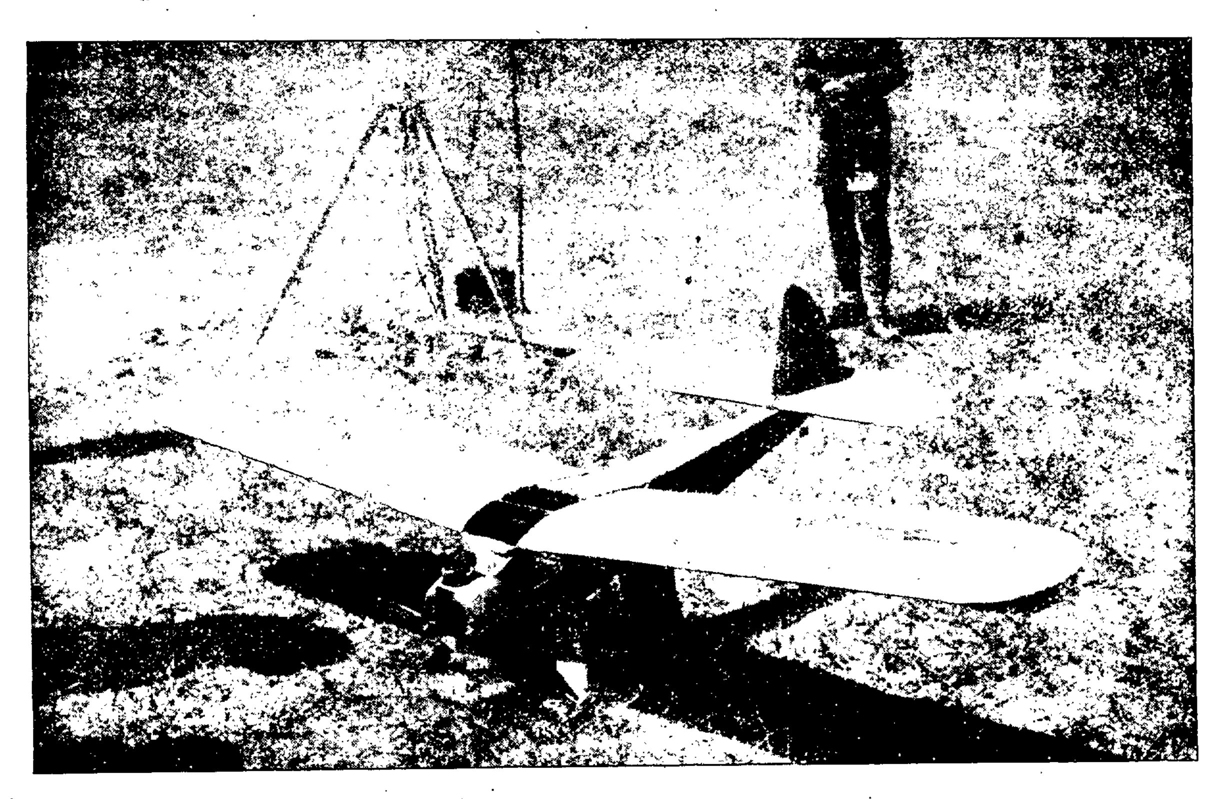
Vamos a apuntar una iniciativa: ¿Por qué no se construyen en España motores de reacción para aeromodelos? Los presentados se basaban en el sistema cohete, y no cabe duda que darán buenos resultados; pero el motor de reacción, de los cuales han aparecido ya en el Extranjero algunos modelos, se presta mucho más no solamente al cálculo, sino a la construcción y proyecto de los mismos, cosa interesante y sugestiva. Por otra parte, hay que corregir algunos defectos de concepción o proyecto; uno de ellos, capital, lo presentaba un aeromodelo que tenía el plano horizontal de cola a la misma altura que el escape de los gases de los cohetes propulsores. Naturalmente, ese plano quedó incendiado.

Y ahora vamos a referirnos a un caso magnífico, al cual nos hemos referido antes un poco. El día de la visita de Su Excelencia el señor Ministro al Campamento, despegó, en exhibición, un aeromodelo con motor de gasolina: era el "DE-2011", equipado con un motor "Delong" 30, de 1/3 de cv., a 6.000 revoluciones por minuto. Pues bien: este aeromodelo estuvo en el aire ¡cinco horas!, después de haber realizado "loopings", toneles y otras figuras acrobáticas. A la hora de redactar estas líneas no ha sido aún homologado, y creemos que no lo podrá ser, a causa de que no se cronometró oficialmente. Aterrizó en Boadilla del Monte.

Para ver la importancia que tiene este vuelo, diremos solamente que el "record" de duración, si no recordamos mal, lo posee Rusia con una hora y cincuenta y dos minutos. Así, pues, éste se habría batido con tres horas y ocho minutos de diferencia. ¡Casi nada!.

Otro modelo curiosísimo es el que, proyectado y construído por el Alférez don José Luis Barranco—ayudante de Ingeniero Aeronáutico—y el profesor de la Escuela Central, don Alejandro Navarro, estaba dirigido por radio.

Este aeromodelo pesa unos tres kilos y tiene 2,4 metros de envergadura. Es de ala alta y está equipado con un motor de



Una vista de conjunto del aeromodelo dirigido por radio. Detrás de él, y a la izquierda, se encuentra la estación emisora y la antena.

0,55 cv., de construcción nacional. La dirección del mismo se conseguía por medio de un emisor situado en tierra, que actuaba sobre el receptor colocado a bordo; éste accionaba el motor de dirección.

En alguna de las fotografías que acompañan a este trabajo se puede ver el aeromodelo. Hizo también la prueba de remolque de un velero. Desde luego, este aparato era fuera de concurso; su vuelo era magnífico.

Nuevamente queremos hacer notar el loable esfuerzo que supone esta iniciativa. Es el primer modelo de esta clase que aparece en España, y un nuevo campo más que se abre ante los decididos a llevar adelante la obra emprendida. Se puede hacer mucho; hay "madera"—como se dice corrientemente—, y no conviene desaprovecharla, pues puede darnos magníficos resultados.

Otra nota la constituyó un autogiro con doble rotor, construído por la Escuela Central, así como una maqueta volante de la famosa Fieseler "Storch" (cigüeña), utilizada en las Escuelas de Vuelos sin Motor para el remolque de veleros.

La clasificación general del III Concurso Nacional de Aeromodelismo ha quedado establecida en la siguiente forma:

Observando este cuadro, vemos que la Escuela de Murcia va en cabeza con 425 puntos, a bastante distancia de la de León, que le sigue en segundo lugar con 276 puntos. La Escuela de Murcia presentó muchos prototipos veleros y algunos de los de reacción; se llevó también el premio al modelo más original. Logroño, el del motor de explosión mejor construído; León, el de mejor presentación; Málaga, el de construcción.

Y nada más. Este III Concurso ha constituído un exponente magnífico de la situación actual del Aeromodelismo español. Esperemos que el próximo año se corrijan los defectos y se aumenten las iniciativas e ideas originales.

Tenemos que ser ambiciosos de "records"; hay que luchar por ellos, y, lo que es mejor, batirlos. Estamos ampliamente capacitados para ello, y debemos hacerlo. Si podemos ir a competiciones internacionales—que podemos—, ¿por qué no hacerlo?

CLASIFICACION GENERAL

Puesto	ESCUELA	Puntuación	PREMIO
1	Murcia	425,0	Copa del Excmo. Sr. Ministro del Aire. Banderín de Honor del Ilmo. Sr. Delegado Nacional del F. F. de J. J.
2	León	276,0	Copa del Excmo. Sr. General Jefe del E. M. del Aire.
3	Málaga	264,9	Armario con herramientas de la Dirección General de Aviación Civil.
4	Logroño	275,7	Copa del Excmo. Sr. Gobernador civil de Murcia.
5	Burgos	242,4	Idem íd. de Logroño.
6	Santander	240,0	Idem íd. de Burgos.
7	P. Mallorca	231,6	Idem íd. de Santander.
8	Palencia	227,2	Idem íd. de Baleares.
9	F. F. de J. J. de Sevilla	222,4	Copa de "Iberia".
10	Gijón	220,0	Copa del Excmo. Sr. Gobernador civil de Valladolid.
11	Granada	212,6	Idem íd. de Badajoz.
12	Maestranza A. Cuatro Vientos	197,8	Idem íd. de Soria.
13	F. F. de J. J. de Madrid	184,2	Idem íd. de Valencia.
14	Pamplona	182,3	Copa de la Zona Aérea de Baleares.
15	Maestranza A. Sevilla	163,2	Copa del Delegado provincial del F. F. de J. J. de Santander.
16	Alicante	152,3	Copa de "Elizalde".
17	Valladolid	148,0	Copa del Delegado provincial del F. F. de J. J. de Zaragoza.
18	Soria	120,0	Idem íd. de Albacete.
19	Salamanca	112,5	Idem íd. de Alicante.
20	Albacete	95,6	Idem íd. de Navarra.
21	Avila	91,2	Idem íd. del D. U. de Salamanca.
22	Zaragoza	98,6	Idem íd. del D. U. de Granada.
23	Valencia	76,5	Copa del Instituto "Ramiro de Maeztu".
24	Lugo	62,7	Copa del Delegado provincial del F. F. de J. J. de Badajoz.
25	Badajoz	60,0	Idem íd. de Sevilla.

LOS PROGRESOS DE LA AVIACION

En vísperas del aterrizaje automático

Emisión y recepción de la energía conductora

Por DOUGLAS LIVERSIDGE

El más espinoso de los problemas a resolver en el campo de la aviación civil, el del aterrizaje de los aparatos en aeródromos en los que una densa niebla anule la visibilidad, acaso vaya a ser superado por hombres de ciencia británicos, que en la actualidad se afanan por conseguir una nueva maravilla "autopilotada". Si sus experimentos resultan fructuosos, el aterrizaje "a ciegas" de aparatos controlados por radio puede venir a ser muy pronto una realidad de nuestros días.

Se ha avanzado mucho en la innovación de los sistemas de aeronavegación. Tanto es así, que si llega a ser deseable el organizar un régimen de vuelos totalmente automáticos de unas ciudades a otras, con todas las fases del trayecto completamente reguladas automáticamente por medio de la radio, la posibilidad será realizable una vez que se haya dominado la técnica del aterrizaje. En cierta medida se consiguió ya tal logro por parte de los alemanes con los lanzamientos de sus bombas volantes, y con antelación, por parte de hombres de ciencia británicos a través de su aparato de bombardeo sin piloto, llamado "Queen Bee" ("Abeja Reina").

Pero los técnicos de este país en materia de aviación piensan que siempre ha de haber pilotos dispuestos a capitanear el vuelo; a dirigirlo, además, de hecho, en todo supuesto de sobrevenimiento de un accidente o irregularidad. El problema asume gran trascendencia y rango de problema de prioridad nacional. Por lo mismo no se escatimarán esfuerzo ni recursos al efecto de impulsar este avance técnico con un grado de diligencia y eficiencia que normalmente no son permisibles más que en tiempos de guerra. Hasta ahora las investigaciones a ello concernientes se han proseguido con el mayor sigilo.

Exploradas todas las fuentes de información a este respecto, entre ellas diversas y destacadas Compañías de aeronáutica, aparece que las mayores aportaciones hacia el desarrollo de este importantísimo aspecto técnico de la aviación, son las procedentes de equipos de investigación sobre telecomunicaciones (en los que figuran técnicos en el "radar") y el Royal Aircraft Establishment.

¿De qué modo operará el piloto automático? Imagínese que el aeródromo sobre que haya de aterrizar el aparato se halla envuelto en niebla. El avión de que se trate, llegado a la vecindad de la base, vuela ya guiado y conducido en el haz de energía de radio que se emite desde el aeródromo mismo. Cuál sea el mejor procedimiento de realizar esto a la mayor eficacia, es uno de los problemáticos aspectos todavía sujetos a comprobación experimental. Al aproximarse al aeródromo, el piloto da a la llave o palanca del mecanismo de aterrizaje, lo que automáticamente habilita al aparato para describir una rápida curva, con la que se interna en el campo de acción de la energía radiada. Si fuera a proveerse al avión de bastidor de aterrizaje lo suficientemente fuerte y poderoso, cabría que descendiese casi derechamente; pero un bastidor más pesado que el normal se traduciría, por otra parte, en merma en la capacidad de carga de transporte retributiva. A los técnicos toca, por consiguiente, determinar cuál sea la curva que el aparato haya de describir en su descenso para tomar tierra.

La fase inmediata, evolucionada en el curso de la guerra, ha alcanzado ya un grado de desarrollo notoriamente más avanzado. Dirigido en línea recta descendente, hasta la altura respecto al suelo de unos cincuen-

ta pies (de hecho, esta altura varía según los diferentes tipos de aparatos), el avión en trance de aterrizaje pasa a lo largo del haz, conservando un ritmo regular en su marcha. Aun cuando por ahora es todavía el piloto quien determina la velocidad mediante el control de la válvula reguladora, es bien posible que en lo sucesivo se llegue a realizar asimismo la operación por modo automático.

Una vez que el aparato se encuentra a unos cincuenta pies del nivel del suelo, aquél traza una graciosa curva hasta el punto en que ha de tomar tierra, en el que, en efecto, aterriza limpiamente.

También es el piloto quien por ahora cierra las válvulas de aceleración, poniendo con ello el motor en punto muerto; pero es probabilísimo que este proceso venga a ser igualmente automáticamente consumado.

Antena oculta en la pista de despegue.

En el curso de los experimentos iniciales se utiliza para emitir el haz de energía conductora una instalación de "radar" conforme al modelo de un aparato norteamericano en la actualidad difundido en bastante escala en los servicios de aeronáutica civil de los Estados Unidos. La acción del aparato emisor se conecta con la receptora de otros aparatos gemelos instalados en los bombarderos "Lancaster" que están empleánlose en los experimentos. La antena para el transmisor de tierra, y que viene a hacer cabal el sistema, será asombrosamente pequeña, y, escondida en el cemento de la pista de despegue, cabe que llegue a tener no más de media pulgada de longitud.

Los técnicos británicos están analizando el alcance y las limitaciones del aparato norteamericano, con vistas a fabricar otro que lo supere. En el Telecomunications Research Establishment, cuna de los más de los inventos de recursos en conexión con la aplicaciión del "radar" a la aviación, se ha venido investigando el rendimiento de los varios sistemas de radio con el fin de determinar características para la obtención del haz ideal.

¿Cómo aterrizará el avión en medio de la niebla sin sufrir contratiempo alguno? La respuesta a esta cuestión la proporciona un delicado acoplamiento eléctrico, por medio del cual la señal recibida de la base, por el receptor instalado en el avión, se transmite a su vez desde éste a "George", que es como se ha bautizado genéricamente al piloto automático. Hasta la fecha se ha empleado en los experimentos británicos un piloto automático norteamericano; pero bajo la orientación del Ministerio de Aprovisionamiento y Suministros (que absorbió el de Producción Aeronáutica), pronto se le reemplazará por un nuevo artificio, designado como "Smith Electric Pilot". A éste se le ha incorporado un compás de control, a fin de que, una vez iniciada la carrera del aparato en preparación de su despegue, el piloto automático opere manteniendo ese ritmo inicial. Similarmente, la tendencia del avión a desviarse vendrá regulada por medio del compás giromagnético. Se ha venido trabajando durante los tres últimos años en este nuevo "George".

Inmune al polvo.

Hasta ahora, los pilotos automáticos usados por los aviones de la R. A. F. habían cido neumáticos. Son varias las dificultades que tal sistema presenta. Ante todo, el "George" neumático es susceptible de venir afectado por las condiciones climatológicas, como la de la rarificación y baja temperatura del aire en capas atmosféricas situadas a gran altura, o las de la atmósfera tropical, en la que el polvo penetra hasta las partes más delicadas del artificio. En consecuencia. representa un verdadero problema lograr su mantenimiento en estado de perfecta eficiencia.

El nuevo piloto eléctrico puede quedar cerrado de modo que resulte inmune a las incidencias de polvo y de humedad. Lo es asimismo respecto al aire rarificado, al frío y al calor. Por añadidura, se proveerá de energía, derivándola del sistema de generación de la misma montado sobre cada avión; tampoco se da con él exigencia alguna de transportar adicional suministro de aire, que los pilotos neumáticos, en cambio, requieren. La provisión de electricidad necesaria se ajustará a un tipo "standard" que actualmente se instala en los aviones, tanto británicos como norteamericanos: 115 voltios y 400 ciclos.

Aun cuando es posible maniobrar a voluntad con el simple manejo de una palan-

ca o manecilla de control, el que todos los pilotos automáticos volteen o se estanquen, en el curso del proyectado aterrizaje ciego tal operación alternativa se conseguirá también por un procedimiento automático mediante el recurso de un contacto entre el receptor de radio y el piloto automático.

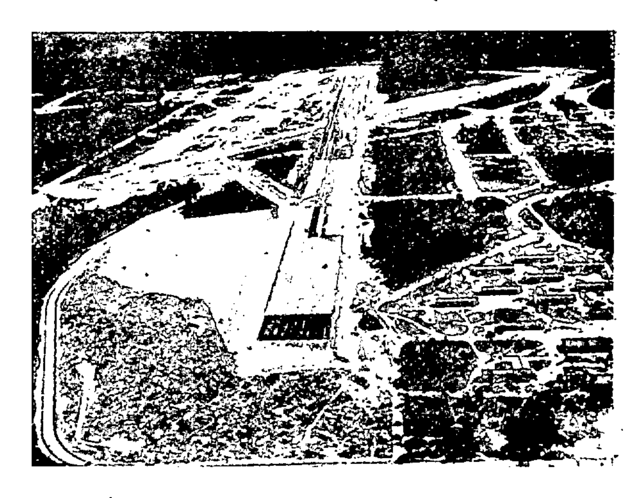
Es evidente que los hombres de ciencia británicos necesitan de un extenso campo de aterrizaje que utilizar al llevar a cabo los requeridos experimentos. Por fortuna, existen ya predispuestas tales pistas, especialmente en Suffolk, donde se pueden efectuar las pruebas en una explanada de cemento de más de 230 metros de anchura por cerca de 2.750 de longitud.

Las naciones deben concertarse.

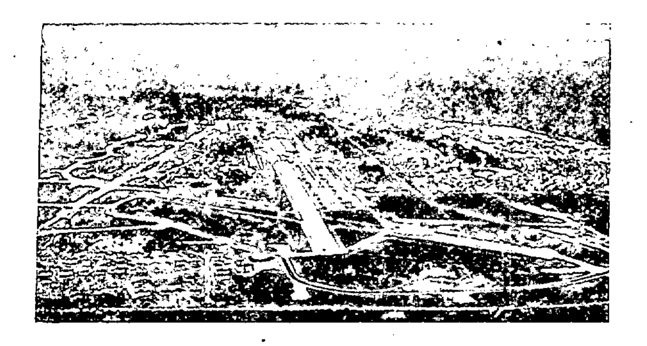
Uno de los inconvenientes con que actualmente se tropieza es el que representa la interferencia de hangares, árboles, etc.. que obstaculizan el haz de radio y tienden a desviar fuera de su curso al avión que se aproxima a la base de que se trate. Si no se eliminan los obstáculos apuntados, será necesario tratar de eliminar su acción instalando un nuevo aparato transmisor que efunda un haz de onda corta no susceptible de ser afectado por tales influencias de intercepción.

Comoquiera que sea, los mecanismos para aterrizaje automático acabarán por resultar internacionalmente generalizados. Todas las naciones deberían concertarse a este respecto, aprobando un sistema mundialmente aceptado, a fin de que el avión de cualquier nacionalidad que sea pueda aterrizar en un aeródromo convenientemente preparado y sea también cualquiera el Estado en que se halle enclavado. De no ser así, los aviones habrían de ir provistos, en prevención, de diversos aparatos receptores que pudiesen ajustar respectiva y alternativamente a los diversos sistemas en uso en los distintos países. Este exceso de equipo repercutiría en irrogar una merma importantísima en la carga pagada y, por tanto, retributiva. En bien del comercio y las comunicaciones mundiales, ha de procurarse ahorrar hasta la última onza de peso innecesario y lograr que el equipo del avión sea lo menos grávido posible.

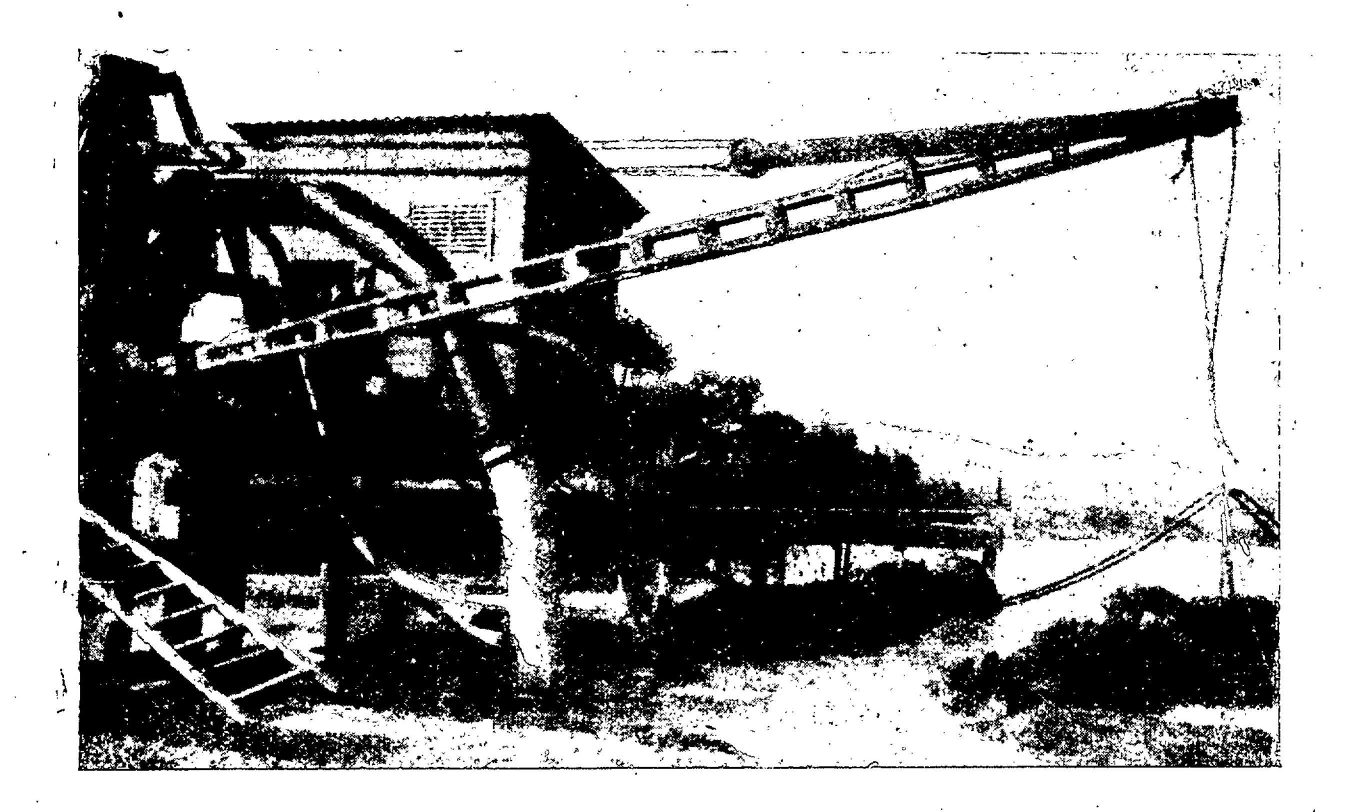
El equipo complicado y pesado, según los técnicos reclaman, habría de ser el instalado en tierra y no el que se transporta por aire.



Aeropuerto de Atkinson, en Georgetown, de la colonia inglesa de la Guayana. Fué construído por los americanos durante la guerra, talando una gran extensión de bosque, convertida más tarde en pistas e instalaciones.



Vista panorámica del aeropuerto de Borinquen, en Puerto Rico, en la confluencia del mar de los Caribes y del Atlántico.



Aportación de arenas al terraplenado de aeropuertos, con bombas dragadoras de aspiración

Por JORGE SORIANO SANCHEZ
Ingeniero Aeronáutico.

I.—Consideraciones generales.

Son muy frecuentes los grandes aeropuertos situados en la costa y sumamente próximos a ella, hasta tal punto que uno de sus límites sea el mar. Las importantes poblaciones con puerto marítimo que se encuentran en esta situación son las que principalmente obligan a ello. En España pertenecen a este tipo Barcelona, Santander, La Coruña, etc.

Por otra parte, las ventajas que un aeropuerto presenta en estas condiciones son suficientemente conocidas, tales como las de facilidad de recalada, sencilla localización, posible emplazamiento de base de hidros, puerto marítimo al servicio del aeropuerto, etc., etc.

El mayor inconveniente suele ser, en cambio, el bajo nivel medio de estos terrenos respecto al nivel del mar, con las consiguientes dificultades de drenaje, terrenos poco consolidados y movimientos de tierra en los que el volumen de excavación es muy inferior al de terraplenado, y en muchos casos con existencia únicamente de la última partida. La aportación de arenas o tierras de relleno es entonces indispensable, y generalmente, dada la gran extensión de los aeropuertos actuales, en considerables cantidades.

La manera de resolver el problema es completamente particular en cada caso y dependiente en absoluto de la naturaleza del terreno, proximidad del lugar de extracción de tierras y medios disponibles. Pero la mayor parte de las veces, la playa próxima y con arena abundante, que tan excelentes condiciones presenta siempre para un buen drenaje y mejora de las características de terrenos arcillosos en la futura consolidación, es siempre tentadora para el constructor, a pesar de las dificultades que suele presentar una extracción a mano, o incluso semimecánica con el auxilio de palas excavadoras, y el consiguiente transporte por camiones o vagonetas, aumentada además con la dificultad de en-

contrar inmediatamente agua en las primeras excavaciones con sólo profundizar un metro o menos, y la imposibilidad de continuar extrayendo arena si no es en una gran extensión de playa, de la que a veces no se dispone, y que, aun en el caso de existir, alargue enormemente las distancias de transporte.

El empleo de bombas dragadoras de aspiración automática de suficiente potencia, resuelve en muchos casos el problema de una manera satisfactoria y económica.

Tiene esta solución, además, la ventaja de poder realizar simultáneamente un dragado para la construcción de puerto marítimo, lagunas artificiales auxiliares de drenaje, preparación de un lecho de río para futura base de hidros, etcétera, etc.

II.—Descripción de las bombas e instalación.

La operación completa de terraplenado por medio de este sistema consta de las tres fases siguientes: 1.ª Dragado. 2.ª Transporte de los productos del dragado por tubería de impulsión; y 3.ª Sedimentación o separación del agua y materias sólidas.

Cada equipo de dragado consta de tres bombas, convenientemente acopladas, de las que una de ellas es la potente bomba principal de aspiración, y las otras dos, auxiliares de ella.

De las dos bombas auxiliares, la más pequeña tiene el solo objeto de aspirar agua limpia, que inyecta en los prensaestopas de la bomba principal a una presión de 6 a 7 kg/cm², que es superior a la de trabajo de ésta (2 a 3 kg/cm²), evitando así todo depósito de arena en ellos, fugas, etc., y refrigerando los cojinetes principales. Esta bomba es suficiente que tenga una potencia de 1/10 de la grande.

La otra bomba auxiliar tiene por misión inyectar agua por unas pequeñas toberas, situadas alrededor de la tobera principal de aspiración con objeto de producir un removido de la arena en el sitio de dragado y que se forme una mezcla de agua y materia sólida de la concentración que se desee para su buen transporte, graduando esta proporción según el mayor o menor trabajo de removido que se realice con ella. La potencia de esta bomba puede ser alrededor de un quinto de la principal.

Una idea de la tobera de aspiración es la de la figura 1, en donde se puede apreciar el conducto de aspiración principal *A* y las cuatro toberas secundarias de presión *B*, por donde sale

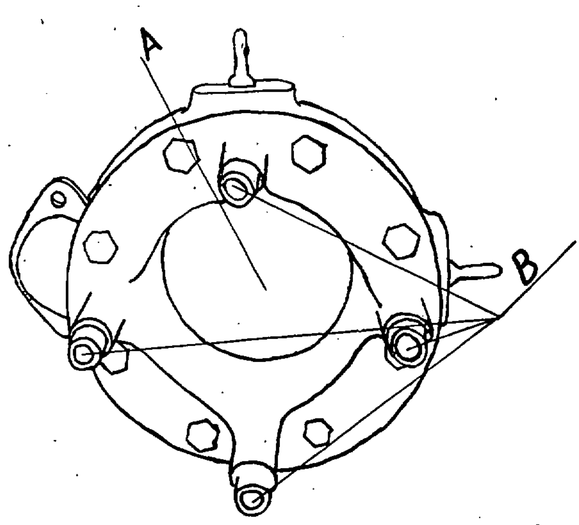


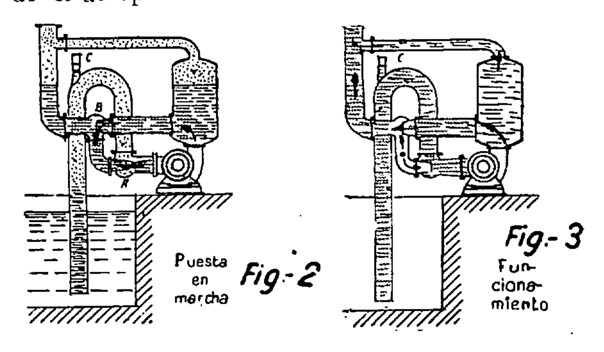
FIG. 1.—*Extremo del tubo de aspiración con toberas para excavar.*

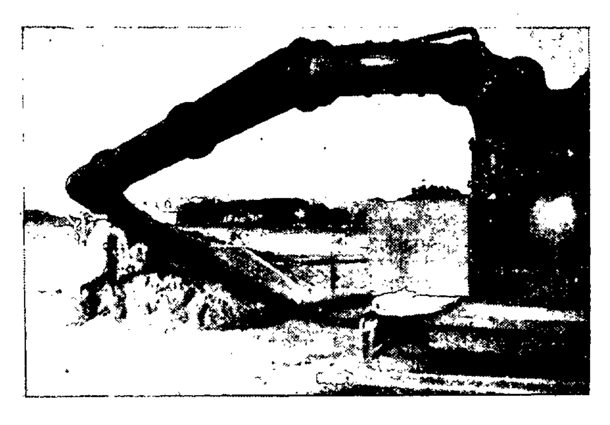
el agua que produce el removido necesario. Es decir, la tobera *A* está en comunicación directa con la aspiración de la bomba principal, y las *B*, con la impulsión de la bomba de removido citada.

Las tres bombas, salvo su diferente potencia, son completamente iguales.

Uno de los sistemas más empleados es el Lanchenauer, que es de bombas centrífugas sin válvulas, de cebado automático.

Su funcionamiento esquemático puede verse en las figuras 2 y 3, que no precisan aclaración. Equipos de este sistema se están empleando en la actualidad para el transporte de arena en el Aeropuerto Transoceánico de Barcelona, efectuando el dragado en la playa sobre la desembocadura de una laguna natural, con objeto de mantener constante el nivel de ésta y realizar un puerto marítimo en dicha laguna al servicio actual de las obras y futuro empleo para cuando el aeropuerto esté en servicio.





Codo de salida en tubería de propulsión.

Las tres bombas descritas tienen en estos equipos las siguientes características:

Bomba de aspiración.—Potencia, 250 cv. Gasto, 350-400 l/s. R. p. m., 950.

Bomba de removido.—Potencia, 60 cv. Gasto, 40 l/s. R. p. m., 1.450.

Bomba para la limpieza de prensaestopas.—Potencia, 30 cv. Gasto, 20 l/s. R. p. m., 2.900.

Su movimiento se realiza por motores eléctricos, lo que tiene el inconveniente de exigir por cada equipo 350 Kwa., situados en la playa o lugar de dragado, lo cual no suele ser corriente, y precisa casi siempre un tendido de línea especial. Un estudio desde el primer momento con los motores de gasolina o aceite pesado convenientes puede ahorrar muchos gastos de instalación.

Las tres bombas van acopladas según puede verse en la figura 4. La primera instalación realizada en el Aeropuerto Transoceánico de Barcelona ha sido sobre un carretón movible a lo largo de un pantalán.

La impulsión de los materiales dragados se realiza por tubería, que es suficiente resista presión máxima de cuatro atmósferas, y puede ser de cemento o de hierro. Es notoria, sin embargo, la ventaja de la tubería de hierro, que permite una gran movilidad y facilidad de adaptación. Los diámetros interiores suelen ser de 400 a 500 mm. La velocidad del agua en la tubería de presión, de 500 mm. de diámetro interior, es de 2 m/s., y para evitar depósitos de arena en la tubería, que llegan a producir el total taponamiento de la misma, la velocidad mínima del agua debe ser de 1,5-1,8 m/s.

La proporción de materias sólidas transportadas es variable con la naturaleza del terreno y, sobre todo, con la movilidad de la tobera de aspiración; pero puede calcularse en un mínimo de 10 por 100 y un máximo de 30 al 40 por 100 en los momentos de máximo rendimiento.

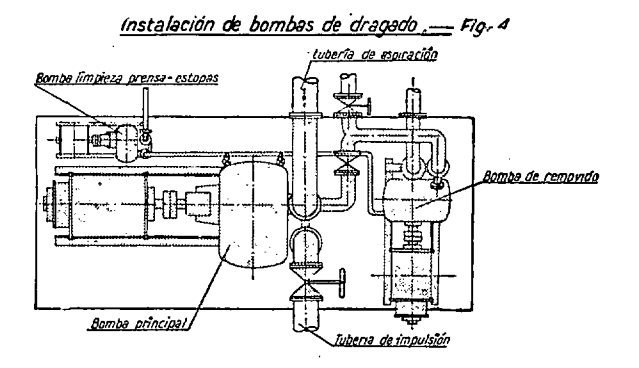
Las mayores dificultades en el transporte por la tubería de impulsión se presentan al intentar trabajar con exceso de materia sólida que haga a determinada distancia disminuir la velocidad de transporte por debajo de 1,5 m/s., con el consiguiente depósito de arenas en la tubería, verificándose un taponamiento completo de la misma, con las pérdidas consiguientes al tener que desarmar parte de ella y trabajar durante horas enteras únicamente con agua limpia para desalojar todos estos depósitos. Un personal práctico es el único que puede evitar este defecto con una constante vigilancia de los manómetros de la bomba principal, cuidando no aumente anormalmente la presión de impulsión, que no debe exceder de 1,8 a 2 atmósferas, y no disminuya en el indicador vacumétrico la aspiración, que no debe ser inferior a 5 ó 6 metros.

La distancia máxima de impulsión es uno de los factores más discutibles. En tuberías de 500 milímetros de diámetrro dan las casas constructoras distancias hasta 1.000 metros.

La altura manométrica total de la bomba de 250 cv. y 350 l/s. es de 27 metros, distribuídos en la siguiente forma:

Resistencia en la tubería (1.000 metros por 500 mm.) (0,7 %)	7 m.
Altura de aspiración (vacumétrica).	5 m.
Altura de presión (diferencia de altura)	8 m.
Presión de salida y reserva	7 m.
Total	27 m.

Pero la realidad en la práctica es que existen una serie de pérdidas, difícilmente evaluables, en forma de codos, pequeñas fugas en la tube-



ría de impulsión, tomas de aire inevitables en aspiración, etc., que aunque de pequeña magnitud, sumadas todas ellas, dan lugar a que la distancia se reduzca considerablemente.

Generalmente, y si se quiere llegar a distancias superiores, es preciso colocar otro grupo análogo al descrito, en serie con el anterior, bien en el mismo punto o bien a la distancia que se calcula que la pérdida de velocidad puede producir depósitos en la tubería. Este nuevo grupo, como es natural, sólo constará de la bomba principal y la de limpieza de prensaestopas, ya que la de removido no será precisa. Con esta instalación puede llegarse a distancia de tres kilómetros o más.

En cuanto a la tercera y última parte del trabajo, es decir, la separación de la materia sólida y del agua al final de la conducción, es el problema más sencillo, ya que basta dar salida a las aguas por un punto alejado suficientemente de la desembocadura de la tubería, para que el agua, por haberse extendido suficientemente y no tener ya casi velocidad de traslación (mucho menor de los 1,5 m/s. necesarios), no arrastre ninguna arena y resulte agua de decantación. Tratándose de pequeñas extensiones a rellenar, se puede hacer previamente malecones de contención que, embalsando la mezcla, impidan se extienda en exceso, y la evacuación del agua de estas balsas se realiza por sí sola una vez sedimentada la materia sólida.

El terraplenado se va haciendo por zonas sucesivas, y se va avanzando por prolongaciones parciales de la tubería de impulsión hacia el frente y hacia los laterales, por medio de tubos acodados.

III.—Instalación más conveniente del conjunto.

Las instalaciones, descritas de un modo general, deben estudiarse para cada caso con objeto de llegar al acoplamiento más conveniente.

El montaje de los grupos sobre carretones fijos o móviles, barcazas o combinación mixta de dragado por cangilones y transporte por aspiración, es siempre posible y dependerá de la naturaleza del transporte y terreno en que se vaya a realizar.

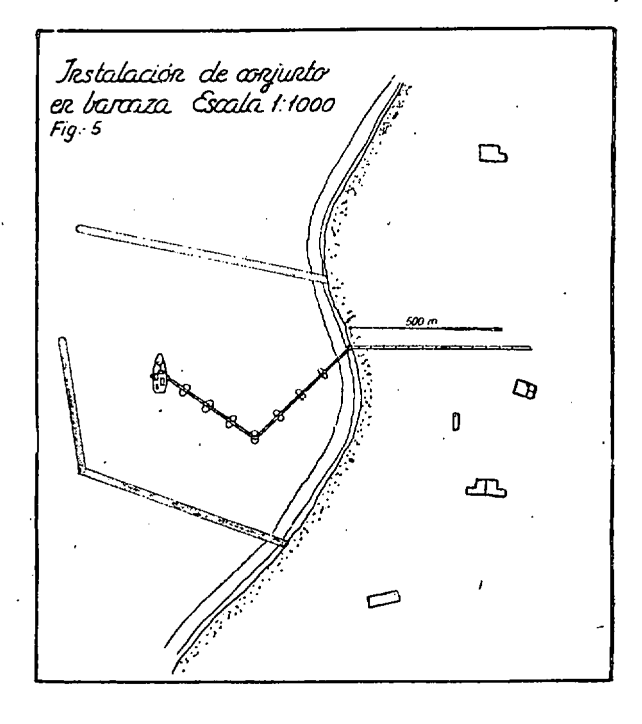
Sin embargo, es preciso tener muy en cuenta que la gran potencia de los grupos de aspiración obliga siempre a una movilidad de la tobera de aspiración muy grande, si no se quiere que ésta se quede sin materia para dragar o realice el dragado en agua de muy poca materia sólida en suspensión, y que esta movilidad no es nada fácil dársela, por el peso extraordinario de dicha tobera con sus accesorios y mangueras de aspiración (casi dos toneladas).

Por todas estas razones, resulta aconsejable estudiar desde el primer momento la instalación del grupo principal sobre una barcaza, y que, bien situada la tobera de aspiración de un modo casi fijo sobre la barca, sea la citada barcaza la que se desplace lentamente por la zona en que se desee realizar el dragado.

Esta forma de trabajo implica que una parte de la tubería de impulsión sea articulada y flotante desde la embarcación hasta la orilla, con lo cual el coste de la instalación es algo más elevado; además, requiere el poder trabajar en la zona de aguas tranquilas y nunca en mar abierto. Un esquema de instalación de este tipo es la de la figura 5.

IV.—Estudio económico.

Un estudio económico completo del procedimiento de terraplenado expuesto resulta sumamente difícil de realizar de un modo general, ya que todos los factores dependen de la situación y circunstancias, sumamente variables de un lugar a otro. Sin embargo, con objeto de poder llegar, aunque sólo sea a una idea aproximada del



balance económico de este procedimiento, haremos las siguientes hipótesis:

1.ª Distancia media desde la costa al centro de terraplenado: 3.000 metros.

2.ª Distancia mínima de donde se puede tomar la energía eléctrica: 10 kilómetros.

3.ª Precio a que sale en la misma zona el m³ transportado por vagonetas o medios mecánicos corrientes: ocho pesetas.

4.ª Rendimiento medio de la instalación de bombas en ese terreno: 1.500 m³ por día (diez horas de trabajo).

Con estos supuestos veamos ahora los gastos indispensables para la instalación, que de un modo global son los siguientes:

	Pesetas
Dos grupos completos de bombas de dragado, necesarios para esa distancia...	1.500.000
3.000 m. de tubería de hierro de 500 mm.	300.000
Barcaza de 40 toneladas	75.000
Articulación de tuberías y flotadores ...	120.000
10 kms. de línea eléctrica con estación transformadora (800 Kwa.)	350.000
Instalaciones eléctricas de los dos grupos	150.000
Instalación de los grupos y tuberías ...	450.000
Total instalaciones terminadas	2.945.000

Una vez realizada esta instalación, los gastos de funcionamiento por día (diez horas) serán:

	Pesetas
700 × 10 = 7.000 kw/h. a 0,30 pesetas el kw/h.	2.100
4 jornales, especialistas mecánicos y electricistas, a 40 pesetas	160
4 jornales de peones auxiliares, a 20 pesetas	80
Total gasto diario	2.340

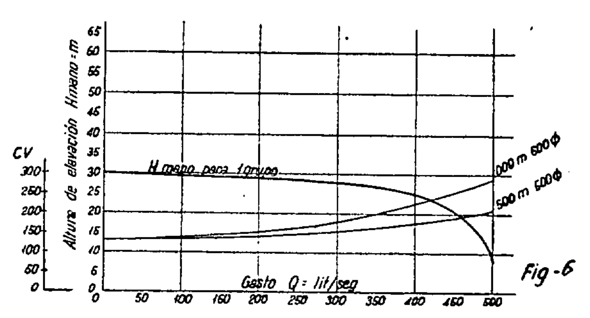
Con el rendimiento supuesto, de 1.500 m³ al día, supone de gasto en régimen de trabajo de:

$$\frac{2.340}{1.500} = 1{,}5 \text{ ptas./m}^3.$$

Vamos a determinar el número de m³ a partir de los cuales será económica una instalación como la indicada, en comparación con los métodos corrientes de transporte de tierra.

Sea T este número de m³ de terraplenado; con las hipótesis anteriores tendremos:

$$\frac{T}{1.500} = \text{Duración en días del terraplenado.}$$



Curvas de gasto y resistencia de la tubería.

$$1{,}5\ T = \text{Coste del terraplenado total, sólo por gasto de funcionamiento.}$$

No es lógico suponer amortizado el total de los gastos preliminares, que hemos visto pueden ascender aproximadamente a 3.000.000 al terminar el terraplenado T. Una instalación como la descrita, y salvo el cambio frecuente de rodetes principales por desgaste de los mismos y reparaciones naturales de entretenimiento, puede considerarse útil para funcionar económicamente durante unos cinco años. Por consiguiente, la venta de las máquinas al término del terraplenado T, o su empleo en otro trabajo, hace esperar que se les puede dar un valor después de este terraplenado, inversamente proporcional al tiempo que se hayan tenido en funcionamiento, es decir, a

$$\frac{T}{1.500}.$$

Para tener todo esto en cuenta, los gastos de instalación y coste de maquinaria, que ascendían a la cantidad total aproximada de 3.000.000, deben descomponerse en dos partes; una de ellas, estimable, en 1.200.000 como gastos perdidos al terminar el total del terraplenado T, y el resto, 1.800.000, que por ser valor de bombas y material aprovechable, debe quedar reducido a:

$$\frac{T}{1.500} \times \frac{1.800.000}{5 \times 365} = 0{,}65\ T.$$

En resumen, el coste total del terraplenado T será:

$$C = 1{,}5\ T + 0{,}65\ T + 1.200.000.$$

Para acercarnos más a la realidad en esta ecuación, deberemos añadir un término de corrección dependiendo de T, que es el de las averías y pérdidas de tiempo por reparaciones. Estos gastos, como es lógico, serán al principio casi nulos, pero irán aumentando con el tiempo, hasta

tal punto que a los cinco años, según hemos supuesto, los gastos serán tales que prácticamente resulte antieconómico el continuar trabajando.

Suponiendo estos gastos proporcionales al cuadrado del tiempo trabajado

$$\frac{T}{1.500},$$

y que durante el primer año sólo sea el 4 por 100 del valor adjudicado a la maquinaria, este término será de la forma:

$$a = 1.800.000 \times 0,04 \times \left(\frac{T}{1.500 \times 365}\right)^2 =$$
$$= 2,4 \times 10^{-7}\, T^2.$$

La ecuación total del gasto será, por consiguiente:

$$C = 1,5\, T + 0,65\, T + 2,4 \times 10^{-7}\, T^2 + 1,2 \times 10^6,$$
$$C = 2,4 \times 10^{-7}\, T^2 + 2,15\, T + 1,2 \times 10^6.$$

Con el supuesto de que por otros procedimientos el precio sea $8\,T$, e igualando para ver el límite económico de T:

$$C = 2,4 \times 10^{-7}\, T^2 + 2,15\, T + 1,2 \times 10^6 = 8\, T,$$
$$2,4 \times 10^{-7}\, T^2 - 5,85\, T + 1,2 \times 10^6 = 0.$$

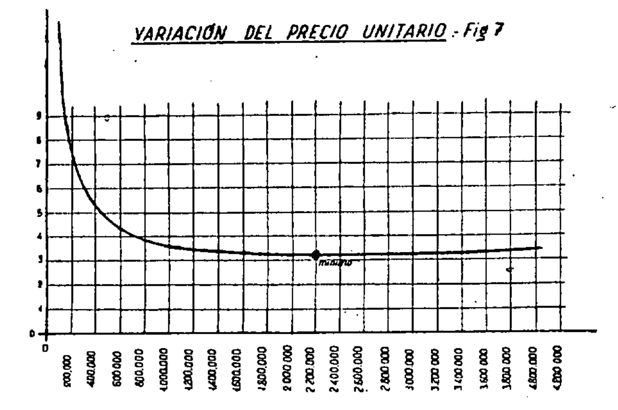
Ecuación de segundo grado, de donde obtenemos:

$$T = 310.000 \text{ m}^3.$$

Vemos, por consiguiente, que a partir de unos 300.000 m³, en que el precio unitario sale a ocho pesetas, empieza éste a disminuir, según la ley:

$$\frac{C}{T} = c = 2,4 \times 10^{-7}\, T + 2,15 + \frac{1,2 \times 10^6}{T},$$

ecuación que nos representa, por una rama de hipérbola, la variación del coste del m³ (fig. 7).



El mínimo de ella, según se ve en la figura, corresponderá:

$$\frac{dc}{dT} = 2,4 \times 10^{-7} - \frac{1,2 \times 10^6}{T^2} = 0,$$

$$T = \frac{1,2 \times 10^6}{2,4 \times 10^{-7}} = 2.200.000 \text{ m}^3.$$

Para cuya cantidad sale el m³ a:

$$C = 2,4 \times 10^{-7} \times 2,2 \times 10^6 + 2,15 +$$
$$+ \frac{1,2 \times 10^6}{2,2 \times 10^6} = 3,20 \text{ ptas./m}^3$$



Tubería de impulsión de arenas del dragado.

y un tiempo de duración del trabajo de:

$$\frac{2.200.000}{1.500 \times 365} = 4 \text{ años}.$$

No se pretende, con todo lo anterior, más que realizar unos tanteos económicos que den una idea de lo que puede ser el procedimiento, pero en la seguridad de que cada caso particular hará variar casi todas las cifras manejadas, sirviendo solamente estos resultados obtenidos como información de este género de trabajos.



La Aviación en la batalla de Jutlandia

Por el Teniente TORRES PEREZ, Piloto del 27 Grupo de Caza.

Se han cumplido treinta años en que por primera vez en la Historia las fuerzas aéreas colaboraron con las fuerzas navales en una batalla. Fué el 31 de mayo de 1916. Por tímido que fuese este ensayo, no está por ello exento de interés el estudiar lo que el Mando esperaba de las fuerzas aéreas y cómo cumplieron éstas el papel que les fué encomendado.

Los hidroaviones que poseían ingleses y alemanes a mediados de 1916 eran aparatos de escasa potencia y poca resistencia; su armamento ofensivo era prácticamente nulo y su construcción era tan ligera que sus flotadores no les permitían afrontar la mar gruesa. Sin embargo, estos mismos aviones estaban, por el contrario, dotados de radio y medios de navegación suficientes.

En estas condiciones sólo podían servir estos aparatos para la exploración. Pero en tanto que Alemania limitaba su empleo para la vigilancia de las costas, Inglaterra transformaba en transporte de hidroaviones al "Engadine".

Era una solución relativa. Tenían que concurrir diversas circunstancias para que el "Engadine" pudiese echar al agua, valiéndose de sus medios, su único aparato. Durante esta operación, lenta y delicada, estaba obligado a permanecer sin moverse en pleno mar, constituyendo fácil blanco para los submarinos, por lo que los torpederos debían estar prevenidos para asegurar su protección.

Carentes de hidros que pudiesen acompañar a las fuezas navales, los alemanes tenían, por el contrario, sus dirigibles tipo "Zeppelin", de 50.000 metros cúbicos, que con su base en Cuxhaven estaban en condiciones de explorar alta mar. Las numerosas expediciones que ya habían efectuado sobre Londres y sur de Inglaterra demostraban que se podía confiar en su capacidad aeronáutica.

El Alto Mando alemán había preparado, para finales de mayo, una salida con el fin de atraer una parte de las fuerzas navales inglesas para que tuviesen que enfrentarse con la totalidad de las fuerzas navales alemanas antes de que el grueso de la Flota británica pudiese intervenir.

Este plan parecía realizable. En efecto: después de un bombardeo de las costas inglesas por los cruceros alemanes en enero

de 1916, el Almirantazgo inglés había cedido ante la opinión pública, destacando una escuadra de viejos acorazados en la desembocadura del Támesis. Esta noticia, recogida por la prensa, podía hacer creer a los alemanes que el grueso de la Flota británica se hallaba distribuído por las costas inglesas del mar del Norte. Además, el abandono momentáneo de la guerra corsaria dejaba disponible gran número de submarinos.

El plan de operaciones preparado por el Almirante von Scheer, comprendía el bombardeo de Sunderland por los cruceros de batalla del Almirante Hipper. El puerto de Sunderland era el punto vulnerable más próximo a Rosyth, donde se encontraban los cruceros de batalla del Almirante Beatty. Era lógico pensar que éstos serían atraídos a alta mar en persecución del Almirante Hipper.

Pero esta operación, que debía llevar a la Flota alemana a las proximidades de las aguas de la Flota británica, no podía efectuarse sin un previo reconocimiento aéreo.

La participación de los dirigibles era esencial y se debía combinar con la acción de los submarinos alemanes situados de vigilancia ante los puertos ingleses.

Todos los dirigibles disponibles recibirían la orden de estar dispuestos a elevarse a partir de 23 de mayo para apoyar la expedición proyectada.

Del 23 al 30 de mayo, la Flota alemana esperó en vano que hiciese buen tiempo para que los "Zeppelines" pudiesen salir de sus hangares. Y como, por otra parte, no se podía mantener a los submarinos en las posiciones de acecho después del 31 de mayo, el Almirante von Scheer decidió, sin esperar un mejoramiento de las condiciones atmosféricas, abandonar la operación sobre Sunderland y efectuar otra, que ya había sido prevista, al norte de Dinamarca para el caso en que la exploración aérea hubiese fallado. El principio era el mismo: el punto escogido estaba siempre lo suficientemente alejado de las bases inglesas para que un encuentro inesperado con el grueso de la Flota británica fuese difícil.

El Almirante Hipper se pondría en la noche del 30 a la cabeza de la escuadra de cruceros de batalla alemanes. Horas después el Almirante von Scheer se haría a la mar con el grueso de la Flota alemana, dispuesto a entorpecer la fuerza enemiga, para que los cruceros, colocándola bajo sus fuegos, la destruyesen.

La exploración aérea alemana había fallado. La aviación embarcada británica iba a intervenir al principio de la batalla.

* * *

El transporte de hidroaviones "Engadine" estaba afecto a la flota de cruceros de batalla del Almirante Beatty.

El 31 de mayo, el "Engadine" se había colocado entre los cruceros ligeros que constituían la fuerza de exploración de los cruceros de batalla.

A las catorce horas diez minutos, el crucero "Galatea", que ocupaba el extremo este del dispositivo de descubierta de las fuerzas del Almirante Beatty, divisó hacia el Este-Sudeste dos buques de guerra, que diez minutos más tarde eran identificados como torpederos enemigos, por lo que todo dispositivo de exploración viró hacia el Este para tomar contacto.

Descubiertos a su vez los ingleses, los torpederos alemanes intentan darles caza hacia el Nordeste, ya que obraban conforme a las órdenes recibidas, para entretener al enemigo lejos de los cruceros de batalla alemanes, hasta que éstos, a algunas millas más al Sur, hubiesen podido ganar una posición al oeste de los ingleses.

Esta dirección que tomaban los cruceros enemigos podía hacer creer al Almirante Beatty que las fuerzas de resistencia alemanas se encontraban en el Norte. Sin embargo, para resguardarse de toda eventualidad ponía proa al Sudeste para cortar la retirada del enemigo, y a las catorce horas cuarenta minutos daba la orden al "Engadine" de efectuar una exploración aérea por el Norte-Nordeste; al mismo tiempo destacaban dos torpederos detrás de él para asegurar su protección.

Fueron necesarios veinte minutos para que el "Engadine" descubriese numerosos barcos que le rodeaban. Inmediatamente fué desembarcado el hidro, que se elevó a las quince horas siete minutos.

El mar estaba casi en calma; sólo ligera brisa soplaba del Noroeste. Las nubes esta-

ban bajas: 400 metros la más altas. La visibilidad era bastante buena para el mar del Norte; es decir, que se veía lejos en los sectores soleados, pero se limitaba esta visibilidad a algunas millas en el resto; además, una ligera bruma hacía difícil la identificación de los objetivos.

Para reconocer al enemigo debía aproximarse a menos de una milla. A esta distancia estaba bajo el fuego no sólo de la artillería antiaérea, sino también de toda la artillería de los barcos alemanes; la escasa altura a que estaba obligado a volar permitía, en efecto, el empleo de los cañones ligeros.

Sin embargo, la observación británica precisó con bastante exactitud el número de barcos y la composición y dirección de la fuerza alemana. Los informes recogidos confirmaban los enviados por los cruceros ligeros, que después de las catorce horas treinta minutos cruzarían sus fuegos con el enemigo. Y cuando los barcos alemanes aproaron al Sur, para ponerse al abrigo de los cruceros de batalla, una avería del motor obligaba al hidroavión británico a reintegrarse al "Engadine". Por lo demás, desde este instante las fuerzas del Almirante Hipper estaban a la vista de los cruceros de batalla ingleses; la batalla era inminente.

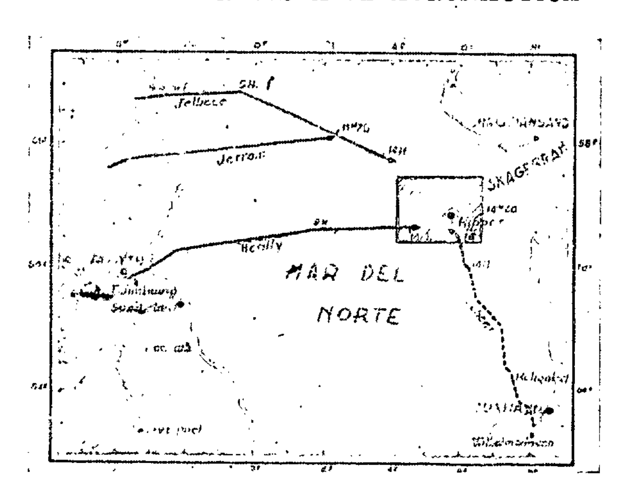
* * *

A este reconocimiento aéreo debía limitarse el papel del "Engadine" durante la jornada del 31 de mayo.

Después de haber izado el hidro nuevamente a bordo, el "Engadine" se colocó en la parte menos comprometida de la línea de batalla; hacia las seis horas treinta minutos se destaca para convoyar un crucero gravemente averiado. Parece que el Almirante Jellicoe concedía poca importancia a su presencia. ¡Cuán necesarios habrían sido, sin embargo, sus informes sobre la Flota alemana cuando al grueso de su escuadra se reunían, hacia las seis horas, las fuerzas del Almirante Beatty en el momento en que el Almirante Scheer se escapaba hacia el Oeste aprovechando la confusión de los acorazados británicos!

* * *

La intervención de las fuerzas aéreas era vista de distinta manera por los Altos Mandos de las Flotas adversarias.



Para los alemanes, en el momento inicial de la operación, la Aviación debía ser la clave de la misma, pues habría permitido a la flota acorazada saber con certeza el tiempo de que podría disponer para reducir una parte de las fuerzas inglesas antes de que llegase a intervenir el grueso de ellas.

La resistencia de los dirigibles alemanes justificaba esta concepción; éstos, sin duda, habrían podido llenar completamente el papel que se les había asignado si el período de tiempo durante el cual la operación tuvo lugar no hubiese sido tan limitado; los dirigibles sólo podían salir de sus hangares en condiciones atmosféricas favorables; pero en el mar del Norte los períodos sin que tales condiciones se presenten suelen ser largos. Combinando la acción de los "Zeppelines" con la de los submarinos, que no podían mantenerse en vigilancia ante los puertos enemigos más que un número de días bastante limitado, el Alto Mando alemán se lanzaba a la operación confiando el éxito a la suerte.

Todo hubiese sido de otro modo si los dirigibles hubieran podido en esta época utilizar los postes de amarre.

Para los ingleses, la Aviación no debía representar más que un papel secundario; debía localizar al enemigo, pero se tenía una confianza limitadísima en los aviones, puesto que sus exploraciones eran controladas por las de las embarcaciones rápidas. ¿Se podía esperar tan alto servicio de este instrumento tan rudimentario puesto a la disposición del Mando inglés?

Esta primera tentativa de utilización de las fuerzas aéreas en operaciones navales es muy interesante, pues sirve de norma a las políticas seguidas por las principales potencias europeas.

La Aviación alemana tenía sus bases en tierra; su acción se superponía a las fuerzas navales sin llegar a mezclarse. Esta concepción es perfectamente admisible, puesto que su Marina tenía que operar solamente en mares interiores. Tal era el caso de Alemania e Italia hasta la pasada contienda.

Por el contrario, la Aviación inglesa debía cooperar con la Marina en cualquier mar, la mayor parte de las veces no tan cerca de las bases terrestres que desde ellas pudiese llevarla a cabo; por esta razón nació el actual portaviones, que tan buenos servicios ha prestado a las naciones que lo poseían en el curso del último conflicto bélico.

Los tres "records" mundiales de España

Por el Capitán LOPEZ MAYO

Habrá muchos que ignoren, y otros que lo tendrán olvidado, que la Aviación española se encuentra entre aquellas que han establecido "records" mundiales, y no con uno solo, sino con tres nada menos. Y como ya han pasado algunos años, queremos hacerlos nuevamente de actualidad.

El día en que la primera de aquellas tres marcas fué superada por nuestros aviadores, coincidía con otra fecha, también gloriosa, de la Historia de España. Me refiero al 7 de octubre de 1571. Si entonces fueron las naos de Felipe II las que, en aguas del golfo de Lepanto, dieron al turco el golpe de gracia que acabó con sus ansias de conquistas y su empeño de subyugar al Occidente cristiano al poder de la Media Luna, y escribieron otra gesta heroica a nuestra ya fecunda Historia, ahora eran las alas de España las que confirmaban el prestigio que nuestra aviación había empezado a conquistar, años atrás, ante los ojos del mundo.

Nuestros aviadores habían dado pruebas, en diversas ocasiones, de su capacidad científica y técnica. No tenemos más que recordar aquellos magníficos vuelos del "Plus Ultra", de Gallarza y Loriga, y del "Jesús del Gran Poder". Ahora, Rodríguez y Haya iban a corroborar la indiscutible valía de nuestra aviación. También éstos, como otrora aquéllos, fueron escogidos por la Fortuna para que sus nombres figuraran al lado de sus compañeros en las páginas de nuestra gloriosa aviación.

Tan magnífica victoria tuvo un escenario digno de ella: Sevilla, tierra de sol y de luz, jardín perenne de nuestra España. Sobre el azul cobalto de su cielo caía el esfuerzo de otros ases, superado por el tesón y arrojo de dos de los mejores de nuestros aviadores: el Capitán Rodríguez y el Teniente Haya.

Después de algunos vuelos de entrenamiento, del estudio minucioso del circuito a seguir y de la revisión meticulosa del avión, deciden llevar el proyecto a la práctica.

A las seis horas y treinta y dos minutos de la mañana del 7 de octubre de 1930 se elevó de la base de Tabalada el avión "Breguet 12-71", tipo "Gran Raid", de características análogas al "Jesús del Gran Poder", equipado con un motor "Hispano Suiza" de 600 cv. El aparato era totalmente fabricado en España.

El objeto del vuelo es batir el "record" de permanencia en el aire, que a la sazón estaba en poder de Francia.

Su propósito era permanecer en el aire un tiempo mínimo de treinta y dos horas, prorrogable si el motor respondía.

El despegue fué magnífico, a pesar de los 5.000 litros de gasolina, 360 de aceite y 500 de agua que llevaban como carga útil. Emplearon la pista utilizada por el "Jesús del Gran Poder". Tomaron altura rápidamente y emprendieron el recorrido del circuito de

Osuna-Almodóvar-Sevilla.

250 kilómetros, comprendido entre Sevilla-A mediodía se recibieron inmejorables noticias de la marcha del vuelo. Los cronometradores indicaban que habían alcanzado en varios momentos la velocidad de 190 kilómetros por hora, y que en distintas ocasiones vieron volar al avión sobre Sevilla.

Por la noche, el vuelo continuaba sin novedad, desarrollándose con normalidad absoluta. Cuando llevaban recorridos unos dos mil kilómetros y diez vueltas al circuito, modificaron éste, reduciéndolo a Sevilla-Utrera-Carmona-Sevilla. La noche era clara, el cielo despejado y el tiempo magnífico; solamente a las cinco de la mañana se presentaron algunas nubes.

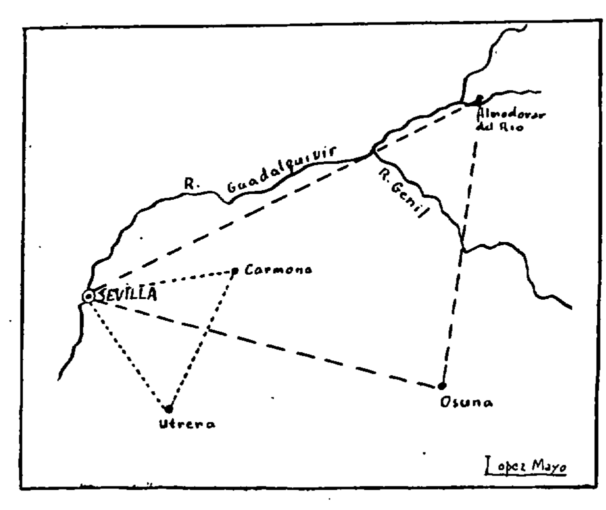
A medianoche suponían que ya habían batido el "record" existente, según las observaciones obtenidas por ellos, valiéndose de los aparatos de precisión de que iba provisto el avión. Esta suposición fué comunicada a Tablada por medio de un parte arrojado durante el vuelo.

A las seis horas cuarenta y dos minutos del día 8, habían batido el "record" internacional de velocidad en circuito cerrado en 5.000 kilómetros, a una velocidad media de 208 kilómetros por hora, volando a 1.500 metros de altura. A las siete horas cuarenta y ocho minutos aterrizaban sin novedad en Tablada, después de permanecer en el aire ventiséis horas y dieciséis minutos. El "record" de permanencia en el aire no pudo ser superado; pero ello no empañaba la gloria de nuestros pilotos.

El anterior "record" de velocidad en circuito cerrado pertenecía a los pilotos franceses Girier y Weiss, obtenido igualmente con un motor "Hispano Suiza" de 600 cv., alcanzando una velocidad de 188 kilómetros por hora.

En la prueba se gastaron 105 litros de gasolina por hora, 3.600 kilogramos de aceite, sumando un total de 3.400 litros de gasolina en un recorrido de 5.000 kilómetros.

Uvas, plátanos y café fueron los alimentos que emplearon durante el vuelo. Lo que más echaron de menos fué el tabaco; por eso, inmediatamente que saltaron a tierra, pidieron cigarrillos, que fumaron con verdadera fruición. No daban señales de cansancio y se encontraban satisfechos del resultado de la prueba, así como también del rendimiento del motor y del aparato.



Itinerarios del primer vuelo.

El servicio de cronometradores fué excelente. Igualmente funcionó en Tablada, por la noche, un servicio de vigilancia y otro de señales luminosas, en previsión de un posible aterrizaje nocturno.

El avión fué construído por la Compañía española C. A. S. A., de Getafe, y el motor, en Barcelona.

Pero este resonante triunfo no había logrado saciar su entusiasmo, y el día 11 de octubre fué el señalado para derribar otra marca mundial: la de velocidad en circuito cerrado de 2.000 kilómetros, con 500 kilogramos de carga útil.

El avión iba provisto de 3.500 litros de gasolina, 30 de aceite y 500 de agua.

Tras un despegue laborioso, que realizaron a las seis horas cincuenta y ocho minutos, empezaron el recorrido del circuito cerrado Sevilla-Utrera-Osuna-Sevilla, con un tiempo muy malo. Durante varias horas se vieron obligados a volar de costado a causa del fuerte viento reinante. Por otra parte, los continuos chaparrones seguían entorpeciendo la labor de los pilotos; no obstante, continuaron su viaje. Su tesón se vió recompensado con la mejoría del tiempo a mediodía, y a las tres de la tarde el vuelo se desarrollaba con toda normalidad. Pero el viento no había amainado, siendo muchas veces contrario a la marcha del avión, por lo cual se vieron obligados a aumentar el



El Capitán Rodríguez y el Teniente Haya comentan con sus compañeros y amigos las incidencias del vuelo.

régimen del motor en comparación con el vuelo anterior.

El paso por Sevilla era controlado por los cronometradores de la base de Tablada.

A las dieciséis horas cuarenta y dos minutos aterrizaron felizmente. Habían batido el "record" a una media de 220 kilómetros por hora, derribando al anterior, que pertenecía a los famosos pilotos fanceses Costes y Codos, los cuales lo habían establecido a una media de 214 kilómetros por hora, también con un motor "Hispano Suiza" de 600 caballos.

Si consideramos la valía, de todos bien notoria, de los famosos "ases" franceses, no podemos menos que regocijarnos de la importancia del triunfo de nuestros pilotos, que colocaban a la Aviación española, una vez más, entre las mejores del mundo.

El gasto por hora de gasolina fué de 160 litros, volando un total de 2.020 kilómetros.

A no ser por las malas condiciones atmosféricas, hubieran alcanzado una velocidad de unos 225 kilómetros por hora, como lo tenían calculado.

Pocos días después la Federación Aeronáutica Internacional comunicaba a la Federación Aeronáutica Española que habían sido homologados por aquella entidad los dos "records" del mundo, batidos por el Capitán Rodríguez y el Teniente Haya los días 7 y 11 de octubre. Al mismo tiempo informaba que en el vuelo efectuado por los pilotos españoles el día 11 había sido batido, además, el "record" mundial de velocidad sobre 2.000 kilómetros sin carga, según el artículo 93 del Reglamento general deportivo. El anterior "record" de esta modalidad pertenecía a F. Lasne, que lo había establecido el 12 de septiembre de 1925 y homologado por la Federación Internacional en 218,759 kilómetros por hora. El "record" de los españoles había mejorado la marca anterior en 1,699 kilómetros por hora.

Rodríguez y Haya fueron dos científicos y técnicos a la vez. Ambos eran magníficos pilotos y excelentes navegantes; los dos formaron parte de la entonces llamada Escuela de vuelos a ciegas en los primeros tiempos de su funcionamiento; podemos considerarlos como dos precursores en España de esta modalidad de navegación aérea.

El Capitán Rodríguez fué admirablemente secundado por el Teniente Haya. Aquél encontró en éste el colaborador inteligente y entusiasta. Los dos, compenetrados en el estudio y en la acción, llevaron a cabo con éxito rotundo la empresa proyectada, incluyendo a España entre las naciones poseedoras de marcas mundiales.

Cuando la Patria estaba en peligro y necesitó el esfuerzo de sus brazos, ellos acudieron presurosos a prestárselo, ofrendando su vida en holocausto de una España mejor. Y como dice esa hermosa canción de nuestra gloriosa Infantería: la Patria les devolvió en sus frentes el beso que de ellos recibió.

EL HOMBRE Y LA MAQUINA

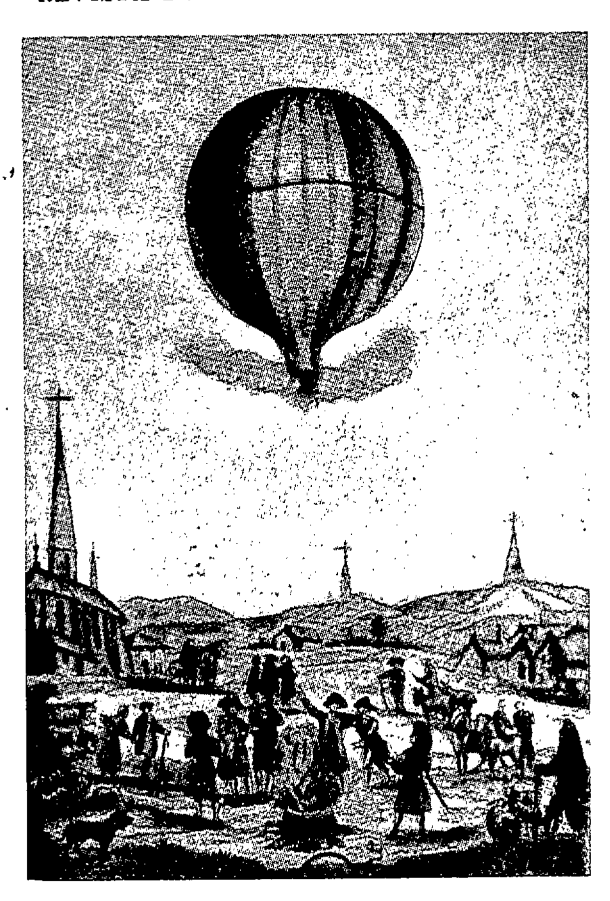
Los Montgolfier y su "aerostero"

Por MANUEL G. DE ALEDO
Capitán de la Escala del Aire.

Se piensa en esta máquina primitiva, y se piensa también en ella después de todas las variaciones que se introdujeron, tales como darle forma esférica e introducirle el paracaídas y el evaporador, y se hace difícil sujetar el escepticismo de la sonrisa que pugna por hacerse mueca en la comisura del rostro. Es que, sencillamente, la máquina no es nada, ciertamente nada. Pero pensemos un momento y veremos que es también bien cierto que no es nada el leve plumón que será, sin embargo, en su día, ave caudal. Y es que tras el plumón y tras el simple "aerostero montgolfiero" se esconde la vida, que es quien ha de efectuar la metamorfosis, el portento. De esa vida indudable que se escondía tras el feble paralelepípedo de tafetán se encontraba la incipiencia vital de la Aviación, que hoy día le permite extender sus aceradas alas caudales para dibujar la sombra de su poder por los contornos terrestres de todos los continentes.

Por eso, en gracia de lo que suponen para lo que hoy es, es por lo que hay que estudiar entrañablemente la lección de Aeronáutica que continuamente nos están deparando las páginas de la Aviación, abiertas en el siglo décimoctavo, y bajo la doble consideración que comentamos: la del hombre y la de la máquina.

Corren los días del décimoctavo siglo, y en la francesa población de Annonay dos hermanos, confundidos en un afán, laboran entusiásticamente por la consecución de un fin sin que se haga posible delimitar quién imprime el impulso mayor: el uno estudiando afanosamente, soñando enfebrecido el otro. Se llaman esos dos hermanos—Montgolfier es el común apellido—Jacobo Esteban y José Miguel, respectivamente. Jacobo Esteban es el que lee ávidamente las páginas de un libro, suscrito por un inglés que se apellida Priestley, y que, en lengua nativa, fué titulado "On differents kinds de air". Ya hemos indicado que lee y estudia en dichas páginas con apresurada avidez, compatible, sin embargo, con que de vez en vez subraye párrafos, escriba notas marginales, o bien anote fuera de texto alguna que otra sugerencia. También hemos indicado en las líneas anteriores que aunque ambos hermanos laboran por un único fin, no cabe distinguir sobre cuál de ellos gravita el esfuerzo principal. Y parece existir una antinomia entre lo dicho y lo que sugiere la indicación del dinámico estudio de Jacobo Esteban y el hierático ensueño de José Miguel. Y, sin embargo, de nada, absolutamente de nada hubiesen sido todos los afanes estudiosos del primero sin el genio intuitivo y soñador del segundo. Así, como suena, porque ese José Miguel, que indolentemente deambula por las callejas, estrechamente pintorescas, de Vidalon-les-Annonay, audaz, imprevisor, sanguíneo, es el auténtico inventor de los "aeróstatos". El fué quien contempló con mirada de poeta esas columnillas de humo que salen retorciéndose de las chimeneas de las casillas de su Francia natal para poner en el ambiente una cálida nota hogareña; él fué quien pensó que aquella prodigiosa fuerza ascendente bien pudiera ser empleada como medio propulsor, y él fué, por fin, quien prendió en la mente de su hermano la llama dèl entusiasmo, comunicándole su idea, su sueño, y poniendo en marcha la plena eficacia de su inteligencia. Pero tampoco cabe considerar a éste como el único meritorio en la empresa: José Miguel fué quien aportó la primera idea, pero Jacobo Esteban laboró tanto en ella, colaboró tan íntimamente a lo largo de su génesis, que sería a todas luces injusto desligarlos en la hora de la gloria. Han de ir estrechamente unidos los nombres de estos dos hermanos, tanto por lo que juntamente se afanaron en el logro de su afán, cuanto por el carácter simbólico de esta su unión. Porque desde aquellos hoy tan lejanos tiempos, más lejanos por la magnitud del adelanto del invento que por su especificación en tiempo, todo aquel que quiera dominar los aires, que este era el afán de ellos, habrá de poseer lo que los dos hermanos, respectivamente, poseían: corazón y cabeza. Nosotros los identificamos tanto en nosotros mismos, que hemos venido en considerarles como un ente único, subs-



Primer experimento de los hermanos Motgolfier, realizado en Annonay el 5 de junio de 1783.

tancial, acogido bajo ese patronímico glorioso, el hombre, ente a su vez que forma parte de ese otro no menos encomiable de "El hombre y la máquina", con que epigrafiamos la historia toda de la Aeronáutica.

Y pues que hemos anticipado, en el susodicho epígrafe, hablar del hombre y la máquina, y pues que ya hemos hablado, poco para lo que en realidad podríase hablar, del hombre, hagámoslo ahora de la máquina, la cual, sin embargo, y como escapándosenos de los puntos de la pluma, ya ha aparecido en los párrafos anteriores, como en irreprimible deseo de hacer acto de presencia junto a aquellos a los que entrañablemente ha ido unida en la vida y en la historia, que no es, al fin y a la postre, sino vida momificada. El aeróstato, "el globo aerostero" o el "aerostero", como con más desgaire popular suele llamarse, es en este caso la máquina que los hermanos Montgolfier sacaron de las puras elucubraciones de la teoría a la señera y señorial realidad de la práctica. El constituye por sí solo la magnífica y prodigiosa concreción de los estudios y de los sueños del hombre. ¿Cuáles son sus partes constituyentes? Paseemos el recuerdo por las mismas, siquiera sea muy someramente. La primera, la principal, la que constituye el ánima, la esencia, el motor, en su doble acepción filosófica-mecánica, la constituye ese humo que atisbara José Miguel, y con el cual ya estamos íntima y estrechamente familiarizados en virtud de que lo hemos contemplado ondular de las chimeneíllas de Vidalon-les-Annonay; después, un simple paralelepípedo de tafetán, que al recibir en su base el impulso del aire caliente que los hermanos producían, se elevaba, en grácil escorzo, componiendo la inocente pirueta de su salto infantil y... ridículo. Hemos agregado el último adjetivo con ese temor que se siente ante el posible tono sacrílego que puede impregnar todo comento histórico. Pero lo hemos agregado por la necesidad inaplazable de agregarlo, ya que para darse cuenta hoy, a dos siglos vista, de lo que aquel salto era, hay que aplicárselo; sin embargo, si retrocedemos el plazo señalado, habríamos de agotar la hipérbole de lo calificativo para bien patentizar el resultado obtenido.

Bibliografía

REVISTAS

ESPAÑA

Avión.—Número 5.—Portada: Aeromodelismo. — Editorial. — El III Concurso Nacional de Aeromodelismo.—Lo que hemos visto en el III Concurso Nacional.—Noticias de todo el mundo. Estaciones terminales para hidroaviones gigantes.—España desde el aire: Picos de Europa.—Un invento español: El autogiro La Cierva.—El vuelo a vela.—Un nuevo avión de carga de acero inoxidable: El "Conestoga".—Su bautismo del aire: La faceta aérea de Alvaro Domecq.—Libros.—¿Qué quieres saber?—¿Qué avión es éste?—El avión de entrenamiento "Hispano Suiza 42".—Yo vi nacer la Aviación española.—Concursos de "Avión".—Disposiciones oficiales.—Pasatiempos.

Alfa.—Número 24, abril de 1946.—La estructura completa del átomo.—El Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica. — Vida latente provocada.—Temas africanos: III. España en Africa.—Moderna cabina de mandos para grúas.—Fórmulas elementales electromagnéticas.—Conceptos y fórmulas sobre la dilatación y la medición de temperaturas.—Una gran flota mercante.—Crítica de libros. Bibliografía.—Legislación industrial.—Actividades técnicas y científicas.—Problemas: Propuestos. Problemas: Resueltos. — Sumarios de revistas.—Fichero de revistas: Fichas recortables.

Brújula.—Número 143, junio 1943.—El acontecimiento y el hombre.—Buenos vientos te soplen.—Símbolo y misión del "Galicia" en Buenos Aires.—Pesca submarina.—La fosa de los submarinos.—Brújula en el comercio internacional.—Crónica de Barcelona.—La prueba (cuento).—Técnica naval.—Revista extranjera.—Voz de la costa. Escuelas de pesca.—Una organización de interés nacional.—La vida marítima.—Ancla y lictor.—Quincena marítimofinanciera.—Deportes.—Situación de buques.—Estudios de Derecho marítimo.—Guía comercial.—Marea cómica.

Ejército.—Número 77, junio de 1946. Tropas de montaña. Método de instrucción.—El "radar" en la radiolocalización de objetivos terrestres. Contraradar.—Cosas de antaño. Tipos y costumbres: El Conde de España.—Malaria. Campañas antipalúdicas en 1944 y 1945.—La dirección del fuego en las Unidades lanzacohetes. — Algunas curiosidades de la artillería en los siglos XV y XVI.—El puesto quirúrgico divisionario.—Ejército y Marina. Cooperación.—Redacción de órdenes.—El fiscal militar.—Información e ideas y reflexiones.—La bomba atómica y la Marina.—La espoleta VT, o espoleta a tiempos autorregable.—La disciplina. La onda explosiva: Teoría elemental. Morteros y lanzagranadas.—Producción de la industria militar norteamericana durante la segunda guerra mundial.—La residencia de Oficiales de la Escuela de Estado Mayor.—Notas orgánicas-tácticas-logísticas sobre la guerra de guerrillas.—Futuras orientaciones de la artillería.—Bibliográfica.

Ingeniería Naval.—Número 132, junio de 1946. — Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.—La soldadura eléctrica en los buques, o historia contemporánea de la construcción naval.—Una investigación sobre el fenómeno de la acción de la hélice propulsora.—Información legislativa.—Orden de 19 de febrero de 1946 con el texto refundido y las disposiciones relativas al Seguro de Enfermedad.—Adquisición de terrenos para ampliación del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo.—Ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de la Armada.—Entrega por el Ministro de Obras Públicas al Instituto Nacional de Industria del dique seco de Cádiz.—Información profesional.—El consumo de combustible en los barcos. Análisis de varias clases de tonelaje americano en una gran serie de viajes.—Gran aumento sobre las cifras de los viajes de prueba.—Una opinión francesa sobre los barcos "Liberty". — Necesidad de estudiar las vibraciones en los ejes propulsores de los buques a motor.—Detectores electrónicos de contraincendios.—Revista de revistas. — Información general. Extranjero: Los precios de vapores y motonaves del Gobierno británico.—Los precios del combustible para vapores y motonaves.—La construcción naval norteamericana en 1946. Precios de venta de los barcos norteamericanos.—Los altos precios de la construcción naval en Australia.—Mercado de buques.—Las visitas periódicas del Lloyd's en el caso de los buques que no han sido reconocidos durante la guerra. — El futuro de la Marina griega. — Nacional: La ampliación de capital de la Unión Naval de Levante. Botadura del vapor frutero "Villafranca". — Botadura del destructor "Liniers".—Escuela Especial de Ingenieros Navales. Ciclo de conferencias sobre soldadura eléctrica. — Asociación Mutualista de la Ingeniería Civil "A. M. I. C.".—Junta general ordinaria de la Asociación de Ingenieros Navales.—Libros recibidos.

Información Comercial Española.—Número 145, junio de 1946.—Palabras del señor Casanovas.—Palabras del señor Rotger. — Espíritu y potencia de las Baleares.—Recorrido de la exposición balear.—Economía mallorquina.—Potencial industrial de Baleares.—La Feria Nacional del Libro en Barcelona.

Información Comercial Española.—Número 146, julio de 1946.—La evolución decorativa de las Ferias comerciales.—Prácticas mercantes de Barcelona.—Haz pintoresco y envés sentimental de la Feria.—Feria.—Cataluña en la economía nacional.—La XIV Feria Internacional de Muestras de Barcelona: Participaciones nacionales.—Asistencia extranjera en la XIV Feria Internacional de Barcelona.

Nautilus.—Número 6, junio de 1946. Marina y Aeronáutica Naval. — De Tsushima al radar.—La técnica del radar.—Construcciones navales.—La propulsión por reacción, la turbina de gas y su aplicación a los buques.—Productos del mar.—El boquerón.—Las cinco primeras Escuelas Medias de Pesca nacionales.—Deportes náuticos.—La embarcación de regatas. — Embarcación ultra-rápida.—Legislación social.—Del Seguro de Accidentes de Trabajo para los pescadores a la parte.—Crónica naval.—Una merced heráldica al Príncipe de la Paz.—Estampa marinera.—Notas breves.—Situación de buques españoles dedicados a la navegación de altura.—Crónica de Prensa.—La turbina de aire caliente.—El porvenir de las flotas de guerra.—Actividad de los diez grandes puertos españoles en 1945. Resurgimiento de las actividades pesqueras en Asturias.—Peces comestibles de la fauna española.—Se intensifican los seguros marítimos en todo el mundo.—Copiosa demanda de conservas.—La industria conservera española.—Noticias diversas.—Revistas.—Disposiciones oficiales. — Notas gráficas.—El "Plus Ultra" llega a Barcelona.—Botadura del "Villafranca".—Una carta de Colón en la Exposición de Imprenta suiza.

Móvil. — Número 30, mayo 1946.—Marruecos.—Labor del Protectorado.—El servicio de automovilismo.—El dromedario y el automóvil.—El cromado electrolítico. — El cromado duro.—La producción de petróleo en América la-

tina.—No sólo por el kilometraje recorrido se desgastan los motores de los automóviles.—El coche más rápido del mundo.—Situación actual de la producción inglesa de motocicletas.—"Móvil" en el Extranjero: París, puerto de mar.—Motores de combustión interna. Las comunicaciones en nuestra Zona de Protectorado marroquí. — Real Moto Club de España: Información. — Deportes: Necesidad de un deporte colonial. — Revista de revistas. — Legislación.

Mundo.—Número 316, 26 de mayo de 1946.—La exposición de Byrnes. Editorial. — El desacuerdo entre las grandes potencias sirve para que se consolide la situación de hecho creada al amparo de las ofensivas finales de la guerra.—El partido católico triunfa en las elecciones holandesas con 32 puestos de los 100 que forman la Cámara.—Las negociaciones entre los Ministros de Asuntos Exteriores en París han tendido, sobre todo, a establecer la "paz" entre los "tres grandes".—Los Gobiernos de Azerbaiyán y del Kurdistán han concertado un tratado de cooperación sin contar con el Gobierno de Teherán.—John Lewis intenta agrupar la masa obrera norteamericana para crear con ella un partido político laborista. — El Congreso indio acoge sin entusiasmo la propuesta británica de formar los "Estados Unidos del Indostán".—Los Estados Unidos proyectan la construcción de grandes dirigibles capaces para el transporte de 300 viajeros a través del Atlántico y Pacífico. — El Ejército alemán había preparado el desembarco en Noruega desde diciembre de 1939.—Las ideas y los hechos.—El déficit alimenticio en el mundo continuará probablemente hasta que se recoja la cosecha de 1948, en que quizá se alcance el nivel necesario.—El Sultán de Marruecos ha protestado ante el Gobierno francés con motivo del proyecto de Constitución.—El Gobierno laborista procede a la nacionalización de las minas de carbón como remedio para la baja de producción.—Indice bibliográfico.—La pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.

Mundo. — Número 317, 2 de junio de 1946.—Un mal criterio en la ONU. La posición confusa de los partidos políticos franceses ante las elecciones prescribe de antemano una oscura política tras de ellas.—Los informes británico y norteamericano ante la ONU atestiguan que España no constituye militarmente amenaza contra ningún país.—El Emperador de Abisinia, Haile Selasie, gestiona en las Cancillerías la entrega de Somalia y Eritrea a su país. Checoslovaquia cae de hecho bajo la dirección de Moscú después de la victoria del partido comunista en las elecciones.—El Coronel Perón, elegido Presidente de la Argentina, inicia una interesante etapa de la vida política del país.—Voz americana: ¿Un nuevo Derecho internacional? — Estados Unidos han aumentado considerablemente sus bases militares, aéreas y navales en la mayor parte del mundo. — La huelga ferroviaria de los Estados Unidos ha constituído el conflicto más amenazador que ha sufrido el país hasta la fecha. En esta guerra todos los beligerantes perdieron el control de sus sentimientos humanitarios y buscaron únicamente la manera de aniquilar al adversario.—Los católicos polacos se encuentran ante la disyuntiva de cooperar en la vida política o quedar al margen de la nueva etapa del país.—Las ideas y los hechos.—La industria británica se halla en un estado de incertidumbre ante los proyectos de nacionalización anunciados por el Gobierno.—El Mariscal Chiang-Kai-Chek emprende una fuerte ofensiva con varias Divisiones para aplastar a los rebeldes del Yenán. La pequeña historia de estos días.—Indice bibliográfico.—Efemérides internacionales.

Mundo. — Número 318, 9 de junio de 1946.—Experimentos con la paz del mundo. Editorial.—Las recomendaciones hechas por la ONU a España, relativas al cambio de régimen, son del estilo de las que se dirigen a los países de protectorado. — La democracia cristiana ha sido el principal factor que ha decidido la abolición de la Monarquía.—El resultado de las elecciones en Francia permitirá elaborar una Constitución más conservadora que la que ha sido rechazada en el referéndum. — El Instituto Geográfico Justus Perhes, de Gotha, ha sido confiscado por las tropas soviéticas, que se han llevado el archivo y hasta las planchas.—La Comisión ministerial inglesa en la India no se ha ocupado de los Principados, que serían dejados a su suerte en el caso de ser concedida la independencia.—La intervención de Truman para resolver la huelga en las minas de carbón bituminoso ha supuesto para los obreros importantes mejoras.—La Gran Bretaña y los Estados Unidos parecen dispuestos a apoyar la petición de Siam de llevar a la ONU su pleito con Francia.—Las ideas y los hechos.—El Ministro de Alimentación británico, Mr. Strachey, explica ante la Cámara la difícil situación alimenticia en Inglaterra y en Alemania. El antiguo "gauletier" Sauckel carga con la responsabilidad de los delitos cometidos en la recluta forzada de obreros para trabajar en Alemania.—El Gobierno de los Estados Unidos encuentra apoyo completo en su política exterior, pero no en el desarrollo de su programa militar.—El hambre se cierne sobre los hogares de más de 800 millones de seres, según la declaración de Hoover.—La pequeña historia de estos días.—Indice bibliográfico. Efemérides internacionales.

Mundo.—Número 319, 16 de junio de 1946.—Después del referéndum italiano.—El fracaso de la nueva Conferencia de París, ha dicho Byrnes, equivaldría a la derrota de la Humanidad y de las cuatro grandes potencias.—La nueva Asamblea constituyente francesa no resultará más gobernable que la anterior y habrán de producirse crisis antes de llegar al referéndum. — La escasa mayoría obtenida por los republicanos en Italia hace difícil la vida del nuevo régimen.—La Conferencia de Ministros de Asuntos Exteriores va a afrontar ahora, con muy pocas esperanzas de arreglo, la cuestión alemana.—Perón ha revolucionado el panorama de la política exterior argentina con el establecimiento de relaciones con Moscú.—El proceso contra Mijailovich tiene mayor alcance que el estrictamente personal, pues se trata de presentar a los Estados Unidos como enemigos de Tito y de Rusia.—Todo el mundo malayo e indochino es al presente un fermento peligroso de inquietudes nacionalistas contra británicos, holandeses y franceses.—Estados Unidos y la Unión Soviética tienen criterios opuestos sobre la estructura social y política que debe adoptar en el futuro el Japón.—Las ideas y los hechos.—Turquía marcha hacia una mayor democratización de su régimen, con libertad de creación de partidos políticos y sufragio secreto y directo.—El Ejército soviético se ha decidido a actuar contra los guerrilleros ucranianos en la frontera de Eslovaquia. — Voz americana: La lengua. — Indice bibliográfico.—La pequeña historia de estos días.—Noticiario económico.—Efemérides internacionales.

Revista General de Marina. — Tomo 130, junio de 1946.—Las futuras construcciones de buques mercantes.—Juan Alvarez de Soto, oficial de "Comandos" del siglo XVIII.—Reparación de giróscopos de torpedos.—¿Tenía razón Fayol?—La Mourerira, el arrabal marítimo de Pontevedra.—Agujas electromagnéticas.—Un poco de historia.—Notas profesionales.—Historias de la mar.—Miscelánea.—Libros y revistas. Noticiario.

Revista de Telecomunicación. — Número 4, junio de 1946.—Límite de sensibilidad en los receptores.—Sobre propagación de ondas.—La adaptación de impedancias en la alimentación de antenas.—Hora en que llegan a Madrid algunas ondas cortas de Europa.—Magnitudes vectoriales a considerar en el núcleo atómico.—Correcciones en los dipolos de las redes radiadoras.—Temas de divulgación.—La técnica de los cables de banda ancha.—Materiales cerámicos para alta frecuencia.—Información general.—Historia de la detección electromagnética en Inglaterra.—Noticias de todo el mundo.—Entrega de medallas y diplomas del mérito electrotécnico. — Correspondencia. — Abacos para el cálculo de autoinducciones con núcleo de aire.

Textil.—Número 30, junio de 1946. Nuestros caminos no están equivocados.—La XIV Feria Internacional de Muestras, de Barcelona, forma un hito en la historia de los certámenes españoles.—El plan de renovación del utillaje de la industria textil, en marcha. Nueva Exposición de los tapices franceses de la Edad Media.—Los tejidos a base de algas, entre los mejores productos sintéticos.—La moda en el mundo.—Crónica de la moda.—El traje regional.—Pintores y tejedores.—La artesanía textil en la Exposición de Arte Marroquí de Córdoba.—Uniformes militares influyen la moda de París.—La industria algodonera es una de las más importantes de España.—En el telar de una tejedora sayaguesa.—"Textil" y los industriales.—Mejora del nivel de vida del trabajador.—Resumen legislativo laboral.—Información nacional.—Noticiario.—Revista de revistas.—Patentes nacionales.—Patentes extranjeras.—Página informativa de la sección social central.—Consultorio.

SUIZA

Interavia.—Número 1, abril de 1946. (Nueva publicación.)—La OPACI después de seis meses de actividad.—Tudor II.—La política aérea de una pequeña nación.—El nacimiento del radar. — Lockheed "Constellation". — El S. E. 2.010.—El motor "Pratt & Whitney "Wasp-Major" de 28 cilindros.—Efectos de la compresibilidad.—Aviones de guerra nuevos.—Los Estados Unidos y los problemas de la Aviación civil internacional.—La Asociación Internacional de los Transportes Aéreos I. A. T. A.—Las líneas aéreas comerciales británicas y americanas después del acuerdo de las Bermudas.—Investigaciones científicas en los Estados Unidos.—Nuevos aviones comerciales de los Estados Unidos.